

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-329965

(43)Date of publication of application : 13.12.1996

(51)Int.Cl.

H01M 8/04

(21)Application number : 07-130087

(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND  
CO LTD

(22)Date of filing : 29.05.1995

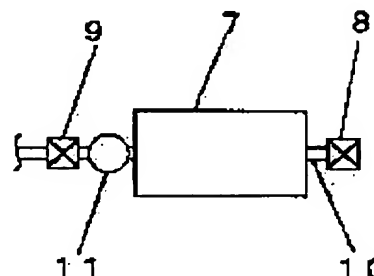
(72)Inventor : ASOU TOMOMICHI  
KONDO RYUTA

## (54) FUEL CELL POWER GENERATING SYSTEM

### (57)Abstract:

**PURPOSE:** To confirm fuel leak by supplying fuel from a fuel path with an end stop valve arranged downstream of a fuel cell closed and informing the pressure value of the fuel in the fuel cell when a main stop valve is closed.

**CONSTITUTION:** An end stop valve 8 arranged downstream of a fuel cell 7 and a main stop valve 9 arranged upstream are connected through a fuel path 10, and a pressure informing device 11 is set in the fuel path 10. When fuel gas is supplied from a fuel supply source with the end stop valve 8 closed and the main stop valve 9 opened, the fuel gas becomes full in the fuel cell 7 and the fuel path 10. When the main stop valve 9 is closed, the fuel gas is sealed in the fuel cell 7 and the fuel path 10, and the sealed gas pressure is detected with the pressure informing device 11. When the fuel gas does not leak from the fuel cell 7, the sealed gas pressure is kept constant, but when the fuel gas leaks, the sealed gas pressure gradually lowers with time elapsed.



\* NOTICES \*

JP0 and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

---

CLAIMS

---

[Claim(s)]

[Claim 1]A fuel cell generation system comprising:

A fuel cell.

A former stop valve provided in an upstream part of said fuel cell.

A point stop valve provided in a downstream of said fuel cell.

A pressure informing means which detects and reports a pressure in the state where said both valves closed.

[Claim 2]The fuel cell generation system according to claim 1 which equipped an entrance side of a former stop valve with an inert gas supply source which supplies inactive gas.

[Claim 3]The fuel cell generation system according to claim 1 provided with a pressure relief valve wide opened with specified pressure as a point stop valve.

[Claim 4]The fuel cell generation system according to claim 1 provided with a wireless communication means which transmits pressure information acquired by a pressure informing means.

[Claim 5]The fuel cell generation system according to claim 4 provided with a timer means which operates a wireless communication means with a predetermined time interval.

[Claim 6]The fuel cell generation system according to claim 4 provided with a displaying means which displays indoors pressure information transmitted by wireless communication means.

[Claim 7]The fuel cell generation system according to claim 4 provided with a memory measure which accumulates time series data of pressure information transmitted by wireless communication means.

[Claim 8]The fuel cell generation system according to claim 7 provided with a time series displaying means which displays time series data of pressure information accumulated in a memory measure.

[Claim 9]A calculating means which carries out data processing of the time series data of pressure information accumulated in a memory measure, A judging means which judges

abnormalities in disclosure of fuel based on a pressure value and a reference value which were acquired by said calculating means, The fuel cell generation system according to claim 7 which it was based on a result of said judging means, and had an informing means which displays and notifies the state at the time of necessity, and said calculating means, said judging means, and said informing means were really constituted, and was installed indoors.

[Claim 10]The fuel cell generation system according to claim 9 provided with a terminal circuit means connected to an external public line by which an informing means was connected with said terminal circuit means.

---

[Translation done.]

\* NOTICES \*

JP0 and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

---

## CLAIMS

---

[Claim(s)]

[Claim 1]A fuel cell generation system comprising:

A fuel cell.

A former stop valve provided in an upstream part of said fuel cell.

A point stop valve provided in a downstream of said fuel cell.

A pressure informing means which detects and reports a pressure in the state where said both valves closed.

[Claim 2]The fuel cell generation system according to claim 1 which equipped an entrance side of a former stop valve with an inert gas supply source which supplies inactive gas.

[Claim 3]The fuel cell generation system according to claim 1 provided with a pressure relief valve wide opened with specified pressure as a point stop valve.

[Claim 4]The fuel cell generation system according to claim 1 provided with a wireless communication means which transmits pressure information acquired by a pressure informing means.

[Claim 5]The fuel cell generation system according to claim 4 provided with a timer means which operates a wireless communication means with a predetermined time interval.

[Claim 6]The fuel cell generation system according to claim 4 provided with a displaying means which displays indoors pressure information transmitted by wireless communication means.

[Claim 7]The fuel cell generation system according to claim 4 provided with a memory measure which accumulates time series data of pressure information transmitted by wireless communication means.

[Claim 8]The fuel cell generation system according to claim 7 provided with a time series displaying means which displays time series data of pressure information accumulated in a memory measure.

[Claim 9]A calculating means which carries out data processing of the time series data of pressure information accumulated in a memory measure, A judging means which judges

abnormalities in disclosure of fuel based on a pressure value and a reference value which were acquired by said calculating means, The fuel cell generation system according to claim 7 which it was based on a result of said judging means, and had an informing means which displays and notifies the state at the time of necessity, and said calculating means, said judging means, and said informing means were really constituted, and was installed indoors.

[Claim 10]The fuel cell generation system according to claim 9 provided with a terminal circuit means connected to an external public line by which an informing means was connected with said terminal circuit means.

---

[Translation done.]

## \* NOTICES \*

JP0 and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

---

## DETAILED DESCRIPTION

---

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Industrial Application]This invention detects disclosure of the fuel from a fuel cell before a start up, and relates to the fuel cell generation system which aimed at improvement in safety.

[0002]

[Description of the Prior Art]Conventionally, there was a thing of the composition of JP,4-220955,A shown, for example in drawing 4 as this kind of a fuel cell. The inert gas supply line where the fuel cell body 1 is stored by the container 2, and 3 supplies inert gas, such as nitrogen gas, from an end in the container 2 as shown in a figure, 4 is a cover which surrounds the fuel cell body 1, free passage connection of the upper part is made in the inert gas discharge line 5, and the gas concentration detector 6 is formed. The collection of the fuel gas, such as hydrogen revealed in the container 2 from the inside of the fuel cell body 1, is carried out with the cover 4, and it is detected with the gas concentration detector 6.

[0003]

[Problem(s) to be Solved by the Invention]In the above-mentioned conventional composition, the device for making always full inert gas, such as the container 2 which surrounds the fuel cell body 1, and nitrogen, is required, and the whole system by miniaturization However, \*\*\*\*, When the defect of the gas concentration detection 7 or the gas leakage below detection precision occurred, inflammable gas was full in the container 2, and the technical problem that it resulted in a very dangerous state occurred.

[0004]This invention solves the above-mentioned conventional technical problem, and it aims at providing beforehand which starts generating operation with the small and reliable fuel cell generation system which can moreover supervise disclosure of fuel daily.

[0005]

[Means for Solving the Problem]This invention comprises the following composition, in order to solve an aforementioned problem. That is, it has composition provided with a fuel

cell, a former stop valve provided in an upstream part of said fuel cell, a point stop valve provided in a downstream of said fuel cell, and a pressure informing means which detects and reports a pressure in the state where said both valves closed.

[0006]It has composition which equipped an entrance side of a former stop valve with an inert gas supply source which supplies inactive gas as the 2nd composition.

[0007]It has composition provided with a pressure relief valve wide opened with specified pressure as a point stop valve as the 3rd composition.

[0008]It has composition provided with a wireless communication means which transmits pressure information acquired by a pressure informing means as the 4th composition.

[0009]It has composition provided with a timer means which operates a wireless communication means with a predetermined time interval as the 5th composition.

[0010]It has composition provided with a displaying means which displays indoors pressure information transmitted by wireless communication means as the 6th composition.

[0011]It has composition provided with a memory measure which accumulates time series data of pressure information transmitted by wireless communication means as the 7th composition.

[0012]It has composition provided with a time series displaying means which displays time series data of pressure information accumulated in a memory measure as the 8th composition.

[0013]A calculating means which carries out data processing of the time series data of pressure information accumulated in a memory measure as the 9th composition, It has a judging means which judges abnormalities in disclosure of fuel based on a pressure value and a reference value which were acquired by said calculating means, and an informing means which is based on a result of said judging means, and displays and notifies the state at the time of necessity, and said calculating means, said judging means, and said informing means have composition which was really constituted and was installed indoors.

[0014]As the 10th composition, it has a terminal circuit means connected to an external public line, and an informing means has composition connected with said terminal circuit means.

[0015]

[Function]The fuel cell generation system of this invention achieves the following operations by the above-mentioned composition. By namely, composition provided with the pressure informing means which detects and reports the charged pressure in the state where a former stop valve and a point stop valve, and both valves closed. If the former stop valve provided in the upstream part of the fuel cell is stopped after fuel is supplied, where the point stop valve provided in the downstream of the fuel cell is stopped, it will be in the state where fuel was enclosed in the fuel cell, and the charged pressure value will be reported by the pressure informing means. Since a pressure value declines gradually with time progress when fuel is revealed from the fuel cell, disclosure can be checked by a pressure informing means.

[0016]It will be in the state where inactive gas was enclosed in the fuel cell through the former stop valve by the composition which equipped the entrance side of the former stop valve of the 2nd composition with the inert gas supply source which supplies inactive gas, the charged pressure value is detected by the pressure informing means, and disclosure can be checked from the failure of pressure. Also when disclosure has occurred, inactive gas leaks to the circumference, and there is no danger of ignition explosion and it is safe.

[0017]By composition provided with the pressure relief valve wide opened with specified pressure as a point stop valve of the 3rd composition, when the pressure of the fuel enclosed with a fuel cell is more than specified pressure, After a point stop valve will be in an opened condition and charged pressure declines to specified pressure, since it is stopped, charged pressure can be set as specified pressure, and breakage of a fuel cell can be prevented.

[0018]By composition provided with the wireless communication means which transmits the pressure information acquired by the pressure informing means of the 4th composition. The pressure variation of the fuel enclosed with the fuel cell is detected by a pressure informing means, when disclosure occurs in a fuel cell, detection pressure power declines, and the pressure information according to a leak rate is transmitted from a wireless communication means. Therefore, disclosure generating can be checked daily at the distant places, such as indoor.

[0019]The electric power consumed by the composition provided with the timer means which operates the wireless communication means of the 5th composition with a predetermined time interval when transmitting from a wireless communication means can be held down to necessary minimum.

[0020]Since the pressure information of the fuel enclosed with the fuel cell by the composition provided with the displaying means which displays indoors the pressure information transmitted by the wireless communication means of the 6th composition is indoors displayed by the wireless communication means, Before an indoor user starts operation of a fuel cell, disclosure of the fuel from a fuel cell can be recognized.

[0021]By composition provided with the memory measure which accumulates the time series data of the pressure information transmitted by the wireless communication means of the 7th composition. the pressure information of the charged pressure detected before a start up also when disclosure advances gradually according to superannuation of a fuel cell -- each time -- a memory measure -- accumulating -- having -- since -- disclosure -- the situation of aging is detectable.

[0022]The situation of aging of an indoor user's disclosure from a fuel cell before the start of generating operation can be recognized by composition provided with the time series displaying means which displays the time series data of the pressure information accumulated in the memory measure of the 8th composition.

[0023]The calculating means which carries out data processing of the time series data of the pressure information accumulated in the memory measure of the 9th composition, The

judging means which judges the abnormalities in disclosure of fuel based on the pressure value and reference value which were acquired by said calculating means, By composition which it was based on the result of said judging means, and had the informing means which displays and notifies the state at the time of necessity, and said calculating means, said judging means, and said informing means were really constituted, and was installed indoors. Also when fall \*\*\*\*\* of the charged pressure before a start up advances gradually according to a poor assembly, superannuation, etc. of a fuel cell, before a start up -- each time -- detecting -- having -- charged pressure -- pressure information being accumulated in a memory measure as time series data, and, A future present or disclosure value is computed by the calculating means, a comparison test is carried out to a reference value by the judging means, and an indoor user can be made to recognize leaking conditions by an informing means based on the result.

[0024]It can have the terminal circuit means connected to the external public line of the 10th composition, and disclosure information can be transmitted to the service company etc. of the exterior where the informing means was connected with the terminal circuit means via the public line by the composition connected with said terminal circuit means timely.

[0025]

[Example]The example of this invention is described with reference to drawings below.

[0026]Drawing 1 is a lineblock diagram of the fuel cell generation system of the 1st example of this invention. In drawing 1, free passage connection of the former stop valve 9 provided in the point stop valve 8 and upstream part part which were provided in the downstream of the fuel cell 7 is made by the fuel route 10.

The pressure informing means 11 is formed in the fuel route 10.

[0027]In the above-mentioned composition, where it closed the point stop valve 8 and the former stop valve 9 is opened, if fuel gas is supplied from a fuel source (not shown), the fuel cell 7 and the fuel route 10 will be filled with fuel gas. If the after that former stop valve 9 is closed, it will be in the state where fuel gas was enclosed with the fuel cell 7 and the fuel route 10, and the charged pressure will be detected by the pressure informing means 11. When fuel gas is not revealed from the fuel cell 7, charged pressure maintains constant value, but when fuel gas is revealed, since charged pressure declines gradually with time progress, disclosure can be checked by the pressure informing means 11.

[0028]Drawing 2 is a lineblock diagram of the fuel cell generation system of the 2nd example of this invention, the thing of drawing 1 and a same sign is a corresponding component, and detailed explanation is omitted. In the figure, 12 is the inert gas supply source connected to the entrance side of the former stop valve 9, and the pressure relief valve 13 is formed in the downstream end of the fuel route 10.

[0029]In the above-mentioned composition, if inactive gas is supplied from the inert gas supply source 12, the fuel cell 7 and the fuel route 10 will be filled with inactive gas. If the

pressure relief valve 13 is closed after that, it will be in the state where inactive gas was enclosed with the fuel cell 7 and the fuel route 10, and the charged pressure will be detected by the pressure informing means 11. When inactive gas is revealed, since charged pressure declines gradually with time progress, disclosure can be detected by the pressure informing means 11. Also when disclosure has occurred, inactive gas leaks to the circumference, and there is no danger of ignition explosion and it is safe. When the pressure of the fuel enclosed with a fuel cell is more than specified pressure, after the pressure relief valve 13 will be in an opened condition and charged pressure declines to specified pressure, since it is stopped again, charged pressure can be set as specified pressure, and breakage of a fuel cell can be prevented.

[0030]Drawing 3 is a lineblock diagram of the fuel cell generation system of the 3rd example of this invention, the thing of drawing 1 and drawing 2, and a same sign is a corresponding component, and detailed explanation is omitted. In the figure, the fuel cell 7 is installed in the outdoors, the valve driving unit 8a and the valve driving unit 9a are attached to each of the point stop valve 8 and the former stop valve 9, and each valve driving unit is connected with the valve control part 14. The wireless communication means 15 is connected with the timer means 16 and the cell part 17 being carried out by being connected with the pressure informing means 11. Indoors the displaying means 18 and the memory measure 19 which receive the signal from the wireless communication means 15 are provided, and the time series displaying means 20 is connected to the memory measure 19. 21 is a calculating means which carries out data processing of the time series data of the memory measure 19, 22 is a judging means which judges the result of the calculating means 21, and 23 is an informing means reported based on the result of the judging means 22. The informing means 23 is connected to the service company 26 through the public line 25 via the terminal circuit means 24.

[0031]In the above-mentioned composition, the point stop valve 8 and the former stop valve 9 perform the switching action of a valve by the control signal group \*\*\*\*\* valve driving units 8a and 9a from the valve control part 14, and fuel gas is enclosed with the fuel route 10, before starting generating operation. The detecting output obtained by the pressure informing means 11 is indoors transmitted by the wireless communication means 15 with the predetermined time interval set up by the timer means 16, and electric power required for communication is supplied from the cell part 17. Therefore, when disclosure occurs in the fuel cell 7, detection pressure power declines, the pressure information according to a leak rate is transmitted from the wireless communication means 15, and disclosure generating can be detected daily at the distant places, such as indoor. Since the timer means 16 is operated with a predetermined time interval and it transmits from the wireless communication means 15, The electric power consumed in the case of transmission can be held down to necessary minimum, the cell part 17 is made to prolonged exchange needlessness, and when making a part of generation output of the fuel cell 7 store electricity and considering it as the power supply for communication, the production of

electricity which can be used can be made to increase. the detecting output transmitted indoors -- each time -- the displaying means 18 -- a digital readout -- since it is carried out, before an indoor user starts operation of the fuel cell 7, disclosure of the fuel from the fuel cell 7 can be recognized. Since the charged pressure value obtained before a start up is accumulated in the memory measure 19 as time series data, also when disclosure advances gradually according to superannuation of the fuel cell 7, the situation of aging of disclosure can be detected exactly. Since the digital readout of the detecting output for every day is carried out to the time series displaying means 20, an indoor user can recognize and judge the situation of aging of disclosure before the start of generating operation. Since data processing of the time series data accumulated in the memory measure 19 is carried out by the calculating means 21, the result is judged by the judging means 22 and it is reported by the informing means 23 based on a decision result, an indoor user can be made to recognize leaking conditions objective excluding the individual judgment difference by a user. Since it is connected to the external service company 26 via the public line 25, the terminal circuit means 24 connected to the informing means 23 can provide the service company 26 with the disclosure information from the informing means 23 timely, and even if a user is not conscious, it can carry out maintenance inspection of the fuel cell 7 effectively.

[0032]

[Effect of the Invention]It has an effect which the fuel cell generation system of this invention describes below explained above.

[0033]By namely, the 1st composition provided with the pressure informing means which detects and reports the charged pressure in the state where a former stop valve and a point stop valve, and both valves closed. If a former stop valve is stopped after fuel is supplied from a fuel route, where the point stop valve allocated in the downstream of a fuel cell is stopped, it will be in the state where fuel was enclosed in the fuel cell, and the pressure value will detect and will be reported by the pressure informing means. Since a pressure value declines gradually when fuel is revealed from the fuel cell, by easy composition which consists of two shut-off valves and pressure informing means, disclosure can be checked and a system can be miniaturized. Since disclosure is detectable before starting generating operation, it is safe, and since only the fuel within a fuel route is emitted even if disclosure occurs, it is little very much and safe.

[0034]By the 2nd composition that equipped the entrance side of the former stop valve with the inert gas supply source which supplies inactive gas, inactive gas is enclosed in a fuel cell, and the pressure value is detected by the pressure informing means, and can detect disclosure from the failure of pressure. Also when disclosure has occurred, inactive gas is revealed to the circumference, and there is no danger of ignition explosion and it is safe.

[0035]By the 3rd composition provided with the pressure relief valve wide opened with specified pressure as a point stop valve, when the pressure of the fuel enclosed with a fuel cell is more than specified pressure, Since a point stop valve will be in an opened condition,

also when charged pressure can be set as specified pressure and charged pressure becomes high voltage unusually, high voltage does not arise in a fuel cell and breakage can be prevented.

[0036]When the pressure of the fuel enclosed with a fuel cell is detected by a pressure informing means by the 4th composition provided with the wireless communication means which transmits the pressure information acquired by the pressure informing means and disclosure occurs in a fuel cell by it, detection pressure power declines, and the pressure information according to a leak rate is transmitted from a wireless communication means. Therefore, disclosure generating can be daily checked without construction of a signal wire etc. at the distant places, such as indoor.

[0037]When the electric power consumed when transmitting from a wireless communication means can be held down to necessary minimum, the generation output of the fuel cell is stored electricity by the 5th composition provided with the timer means which operates a wireless communication means with a predetermined time interval and it uses, an available production of electricity can be made to increase.

[0038]Since the pressure information of the fuel enclosed with the fuel cell by the 6th composition provided with the displaying means which displays indoors the pressure information transmitted by the wireless communication means is indoors displayed by the wireless communication means, before an indoor user starts operation of a fuel cell -- each time -- the fuel from a fuel cell -- disclosure can be recognized and safety can be improved so more to disclosure.

[0039]By the 7th composition provided with the memory measure which accumulates the time series data of the pressure information transmitted by the wireless communication means. the case where disclosure advances gradually according to superannuation of a fuel cell -- before a start up -- each time -- detecting -- having -- charged pressure -- since pressure information is accumulated in a memory measure, the situation of aging of disclosure is exactly detectable.

[0040]By the 8th composition provided with the time series displaying means which displays the time series data of the pressure information accumulated in the memory measure, an indoor user can recognize and judge the situation of aging of the disclosure from a fuel cell before the start of generating operation.

[0041]By the 9th composition that the calculating means, judging means, and informing means which judge the abnormalities in disclosure of fuel from the pressure value acquired by carrying out data processing of the time series data of pressure information, and notify the state based on the result at the time of necessity were really constituted, and was installed indoors. Also when the grade of the failure of pressure of enclosure fuel advances gradually according to a poor assembly, superannuation, etc. of a fuel cell, The pressure information of the charged pressure detected before a start up is accumulated in a memory measure as capital degree hour list data, Since a future present or disclosure value is computed by the calculating means, a comparison test is carried out to a reference value

by the judging means and an informing means can report leaking conditions to an indoor user based on the result, leaking conditions can be made to recognize objective excluding individual difference.

[0042]By the 10th composition that was provided with the terminal circuit means connected to the external public line and for which the informing means was connected with said terminal circuit means. Disclosure information can be transmitted to the service company etc. of the exterior connected with the terminal circuit means via the public line timely, and even if a user is not conscious, a service company can carry out maintenance inspection of a fuel cell effectively.

---

[Translation done.]

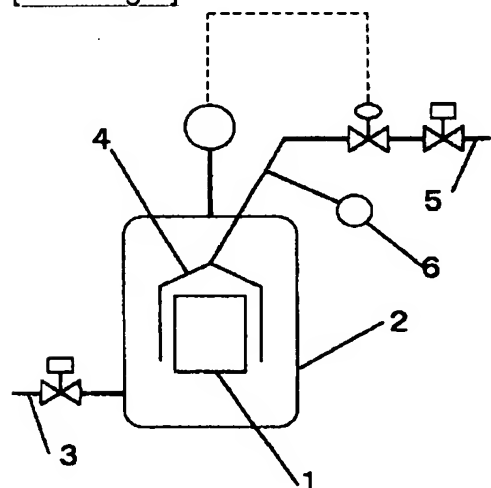
## \* NOTICES \*

JP0 and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

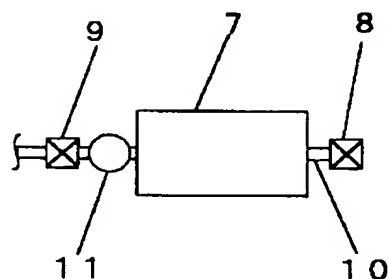
## DRAWINGS

[Drawing 4]



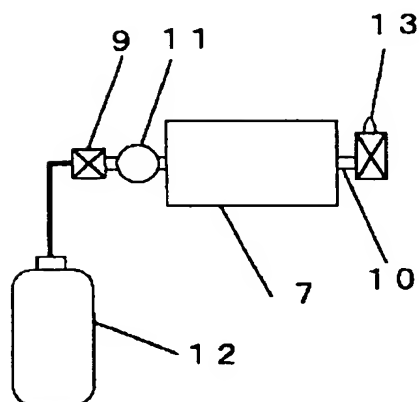
[Drawing 1]

- 7 燃料電池
- 8 先止め弁
- 9 元止め弁
- 1 1 圧力報知手段



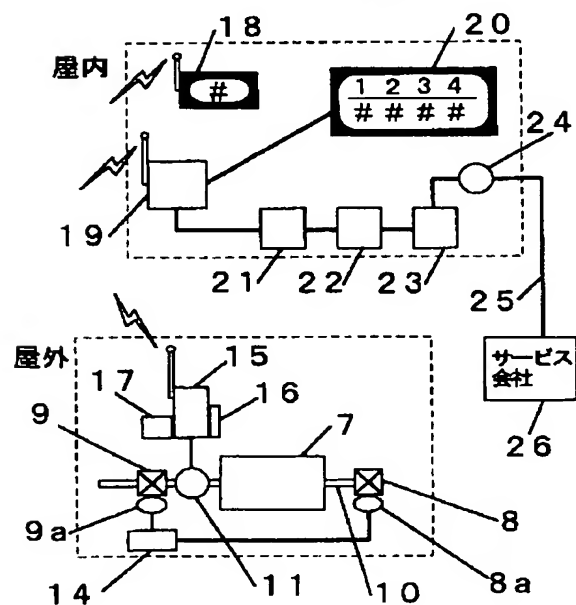
[Drawing 2]

- 1 2 不活性ガス  
供給源  
1 3 圧力逃がし弁



[Drawing 3]

- 1 5 無線通信手段 2 1 演算手段  
1 6 タイマー手段 2 2 判定手段  
1 8 表示手段 2 3 報知手段  
1 9 記憶手段  
2 0 時系列表示手段  
2 4 ターミナル回線手段



[Translation done.]

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **08329965 A**

(43) Date of publication of application: **13.12.96**

(51) Int. Cl.

**H01M 8/04**

(21) Application number: **07130087**

(22) Date of filing: **29.05.95**

(71) Applicant: **MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD**

(72) Inventor: **ASOU TOMOMICHI  
KONDO RYUTA**

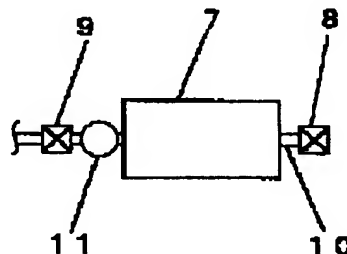
(54) **FUEL CELL POWER GENERATING SYSTEM**

COPYRIGHT: (C)1996,JPO

(57) Abstract:

**PURPOSE:** To confirm fuel leak by supplying fuel from a fuel path with an end stop valve arranged downstream of a fuel cell closed and informing the pressure value of the fuel in the fuel cell when a main stop valve is closed.

**CONSTITUTION:** An end stop valve 8 arranged downstream of a fuel cell 7 and a main stop valve 9 arranged upstream are connected through a fuel path 10, and a pressure informing device 11 is set in the fuel path 10. When fuel gas is supplied from a fuel supply source with the end stop valve 8 closed and the main stop valve 9 opened, the fuel gas becomes full in the fuel cell 7 and the fuel path 10. When the main stop valve 9 is closed, the fuel gas is sealed in the fuel cell 7 and the fuel path 10, and the sealed gas pressure is detected with the pressure informing device 11. When the fuel gas does not leak from the fuel cell 7, the sealed gas pressure is kept constant, but when the fuel gas leaks, the sealed gas pressure gradually lowers with time elapsed.



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-329965

(43) 公開日 平成8年(1996)12月13日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

H 0 1 M 8/04

識別記号

庁内整理番号

F I

H 0 1 M 8/04

技術表示箇所

H  
A

審査請求 未請求 請求項の数10 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平7-130087

(22) 出願日 平成7年(1995)5月29日

(71) 出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72) 発明者 麻生 智倫

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

(72) 発明者 近藤 龍太

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

(74) 代理人 弁理士 滝本 智之 (外1名)

(54) 【発明の名称】 燃料電池発電システム

(57) 【要約】

【目的】 燃料電池の燃料漏洩検知による安全性の向上。

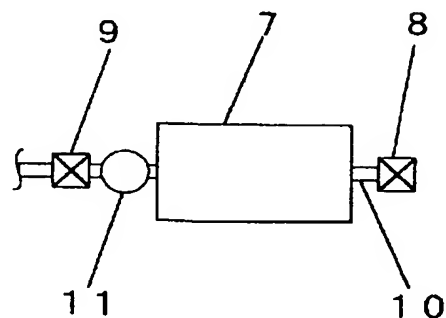
【構成】 燃料電池7の上流部と下流部に各々元止め弁9と先止め弁8を設け、発電運転開始前に燃料ガスを封入し、その圧力変化を圧力報知手段11で検知し、漏洩の発生を封入圧力の低下から検知する。

7 燃料電池

8 先止め弁

9 元止め弁

11 圧力報知手段



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】燃料電池と、前記燃料電池の上流部に設けられた元止め弁と、前記燃料電池の下流部に設けられた先止め弁と、前記両弁が閉じた状態での圧力を検知し報知する圧力報知手段とを備えた燃料電池発電システム。

【請求項 2】元止め弁の入口側に不活性ガスを供給する不活性ガス供給源を備えた請求項 1 記載の燃料電池発電システム。

【請求項 3】先止め弁として所定圧力で開放される圧力逃がし弁を備えた請求項 1 記載の燃料電池発電システム。

【請求項 4】圧力報知手段で得られた圧力情報を送信する無線通信手段を備えた請求項 1 記載の燃料電池発電システム。

【請求項 5】無線通信手段を所定の時間間隔で動作させるタイマー手段を備えた請求項 4 記載の燃料電池発電システム。

【請求項 6】無線通信手段によって送信された圧力情報を屋内に表示する表示手段を備えた請求項 4 記載の燃料電池発電システム。

【請求項 7】無線通信手段によって送信された圧力情報の時系列データを蓄積する記憶手段を備えた請求項 4 記載の燃料電池発電システム。

【請求項 8】記憶手段に蓄積された圧力情報の時系列データを表示する時系列表示手段を備えた請求項 7 記載の燃料電池発電システム。

【請求項 9】記憶手段に蓄積された圧力情報の時系列データを演算処理する演算手段と、前記演算手段で得られた圧力値及び基準値に基づき燃料の漏洩異常を判定する判定手段と、前記判定手段の結果に基づき、必要時にその状態を表示、通報する報知手段とを備え、前記演算手段と前記判定手段と前記報知手段が一体構成されて屋内に設置された請求項 7 記載の燃料電池発電システム。

【請求項 10】外部の公衆回線に接続されたターミナル回線手段を備え、報知手段が前記ターミナル回線手段と接続された請求項 9 記載の燃料電池発電システム。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は燃料電池からの燃料の漏洩を運転開始以前に検知し、安全性の向上を図った燃料電池発電システムに関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】従来、この種の燃料電池として、例えば図 4 に示す特開平 4-220955 号公報の構成のものがあつた。図に示すように、燃料電池本体 1 は容器 2 に収納され、3 は容器 2 内に一端から窒素ガスなどのイナートガスを供給するイナートガス供給ライン、4 は燃料電池本体 1 を包囲する覆いであり上部はイナートガス放出ライン 5 に連通接続され、ガス濃度検知器 6 が設けられている。燃料電池本体 1 の内部から容器 2 内に漏洩し

た水素などの燃料ガスは覆い 4 で補集され、ガス濃度検知器 6 で検知されるようになっていた。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら上記従来の構成では、燃料電池本体 1 を包囲する容器 2、及び窒素などのイナートガスを常に充満させるための装置が必要でありシステム全体が小型化できず、またガス濃度検知 7 の不良または検知精度以下のガス漏れが発生した場合には可燃性のガスが容器 2 内に充満し、非常に危険な状態に至るという課題があつた。

【0004】本発明は上記従来の課題を解決するもので、発電運転を開始する事前に、しかも日常的に燃料の漏洩を監視できる小型で信頼性の高い燃料電池発電システムを提供することを目的とする。

## 【0005】

【課題を解決するための手段】本発明は上記課題を解決するために以下の構成より成る。すなわち、燃料電池と、前記燃料電池の上流部に設けられた元止め弁と、前記燃料電池の下流部に設けられた先止め弁と、前記両弁が閉じた状態での圧力を検知し報知する圧力報知手段とを備えた構成としている。

【0006】また第 2 の構成としては、元止め弁の入口側に不活性ガスを供給する不活性ガス供給源を備えた構成としている。

【0007】また第 3 の構成としては、先止め弁として所定圧力で開放される圧力逃がし弁を備えた構成としている。

【0008】また第 4 の構成としては、圧力報知手段で得られた圧力情報を送信する無線通信手段を備えた構成としている。

【0009】また第 5 の構成としては、無線通信手段を所定の時間間隔で動作させるタイマー手段を備えた構成としている。

【0010】また第 6 の構成としては、無線通信手段によって送信された圧力情報を屋内に表示する表示手段を備えた構成としている。

【0011】また第 7 の構成としては、無線通信手段によって送信された圧力情報の時系列データを蓄積する記憶手段を備えた構成としている。

【0012】また第 8 の構成としては、記憶手段に蓄積された圧力情報の時系列データを表示する時系列表示手段を備えた構成としている。

【0013】また第 9 の構成としては、記憶手段に蓄積された圧力情報の時系列データを演算処理する演算手段と、前記演算手段で得られた圧力値及び基準値に基づき燃料の漏洩異常を判定する判定手段と、前記判定手段の結果に基づき、必要時にその状態を表示、通報する報知手段とを備え、前記演算手段と前記判定手段と前記報知手段が一体構成されて屋内に設置された構成としている。

【0014】また第10の構成としては、外部の公衆回線に接続されたターミナル回線手段を備え、報知手段が前記ターミナル回線手段と接続された構成としている。

【0015】

【作用】上記構成により本発明の燃料電池発電システムは以下の作用を果たす。すなわち、元止め弁及び先止め弁と、両弁が閉じた状態での封入圧力を検知し報知する圧力報知手段を備えた構成により、燃料電池の下流部に設けられた先止め弁が閉止された状態で燃料が供給された後、燃料電池の上流部に設けられた元止め弁が閉止されると、燃料電池内に燃料が封入された状態となり、その封入圧力が圧力報知手段によって報知される。燃料電池から燃料が漏洩している際には圧力が時間経過とともに徐々に低下するので圧力報知手段によって漏洩を確認できる。

【0016】また第2の構成の、元止め弁の入口側に不活性ガスを供給する不活性ガス供給源を備えた構成により、元止め弁を経て燃料電池内に不活性ガスが封入された状態となり、その封入圧力が圧力報知手段によって検知され圧力低下から漏洩が確認できる。もし漏洩が発生している際にも周囲へ漏れるのが不活性ガスであり引火爆発の危険がなく安全である。

【0017】また第3の構成の、先止め弁として所定圧力で開放される圧力逃がし弁を備えた構成により、燃料電池へ封入される燃料の圧力が所定圧力以上である場合には、先止め弁が開放状態となり所定圧力まで封入圧力が低下した後、閉止されるので封入圧力を所定圧力に設定することができ、燃料電池の破損を防止できる。

【0018】また第4の構成の、圧力報知手段で得られた圧力情報を送信する無線通信手段を備えた構成により、燃料電池に封入された燃料の圧力変化が圧力報知手段で検知され、燃料電池に漏洩が発生した際には検出圧力が低下し、漏洩量に応じた圧力情報が無線通信手段から送信される。従って屋内などの離れた場所で日常的に漏洩発生を確認できる。

【0019】また第5の構成の、無線通信手段を所定の時間間隔で動作させるタイマー手段を備えた構成により、無線通信手段から送信する際に消費される電力を必要最小限に抑えることができる。

【0020】また第6の構成の、無線通信手段によって送信された圧力情報を屋内に表示する表示手段を備えた構成により、燃料電池に封入された燃料の圧力情報が無線通信手段によって屋内に表示されるので、屋内の利用者が燃料電池の運転を開始する前に、燃料電池からの燃料の漏洩を認識することができる。

【0021】また第7の構成の、無線通信手段によって送信された圧力情報の時系列データを蓄積する記憶手段を備えた構成により、燃料電池の老朽化によって漏洩が徐々に進行する場合にも、運転開始前に検知される封入圧力の圧力情報が都度記憶手段に蓄積されるので、漏洩

の経年変化の状況を検知できる。

【0022】また第8の構成の、記憶手段に蓄積された圧力情報の時系列データを表示する時系列表示手段を備えた構成により、屋内の利用者が発電運転の開始前に、燃料電池からの漏洩の経年変化の状況を認識することができる。

【0023】また第9の構成の、記憶手段に蓄積された圧力情報の時系列データを演算処理する演算手段と、前記演算手段で得られた圧力値及び基準値に基づき燃料の漏洩異常を判定する判定手段と、前記判定手段の結果に基づき、必要時にその状態を表示、通報する報知手段とを備え、前記演算手段と前記判定手段と前記報知手段が一体構成されて屋内に設置された構成により、燃料電池の組立不良や老朽化などによって運転開始前の封入圧力の低下傾向が徐々に進行する場合にも、運転開始前に都度検知される封入圧力の圧力情報が時系列データとして記憶手段に蓄積され、演算手段によって現在あるいは将来の漏洩値が算出され、判定手段によって基準値と比較判定され、その結果に基づいて報知手段によって屋内の利用者に漏洩状況を認識させることができる。

【0024】また第10の構成の、外部の公衆回線に接続されたターミナル回線手段を備え、報知手段が前記ターミナル回線手段と接続された構成により、ターミナル回線手段と公衆回線を介して接続された外部のサービス会社などに、漏洩情報を適時伝達することができる。

【0025】

【実施例】以下本発明の実施例を図面を参照して説明する。

【0026】図1は本発明の第1の実施例の燃料電池発電システムの構成図である。図1において、燃料電池7の下流部に設けられた先止め弁8及び上流部に設けられた元止め弁9は、燃料経路10で連通接続されており、燃料経路10には圧力報知手段11が設けられている。

【0027】上記構成において、先止め弁8を閉じ元止め弁9を開いた状態で、燃料供給源（図示せず）から燃料ガスが供給されると、燃料電池7及び燃料経路10に燃料ガスが充填する。その後元止め弁9を閉じると、燃料電池7及び燃料経路10に燃料ガスが封入された状態となり、その封入圧力が圧力報知手段11によって検知される。燃料電池7から燃料ガスが漏洩していない場合には、封入圧力は一定値を維持するが、燃料ガスが漏洩している場合には、封入圧力が時間経過とともに徐々に低下するので圧力報知手段11によって漏洩を確認できる。

【0028】図2は本発明の第2の実施例の燃料電池発電システムの構成図であり、図1と同符号のものは相当する構成要素であり詳細な説明は省略する。図において、12は元止め弁9の入口側に接続された不活性ガス供給源であり、圧力逃がし弁13は燃料経路10の下流

端に設けられている。

【0029】上記構成において、不活性ガス供給源12から不活性ガスが供給されると、燃料電池7及び燃料経路10に不活性ガスが充填する。その後圧力逃がし弁13を閉じると、燃料電池7及び燃料経路10に不活性ガスが封入された状態となり、その封入圧力が圧力報知手段11によって検知される。不活性ガスが漏洩している場合には、封入圧力が時間経過とともに徐々に低下するので圧力報知手段11によって漏洩を検知できる。もし漏洩が発生している際にも周囲へ漏れるのが不活性ガスであり引火爆発の危険がなく安全である。また、燃料電池へ封入される燃料の圧力が所定圧力以上である場合には、圧力逃がし弁13が開放状態となり所定圧力まで封入圧力が低下した後、再度閉止されるので封入圧力を所定圧力に設定することができ、燃料電池の破損を防止できる。

【0030】図3は本発明の第3の実施例の燃料電池発電システムの構成図であり、図1及び図2と同符号のものは相当する構成要素であり詳細な説明は省略する。図において、燃料電池7は例えば屋外に設置されており、先止め弁8と元止め弁9の各々には弁駆動部8a及び弁駆動部9aが取付けられており、各弁駆動部は弁制御部14と接続されている。無線通信手段15は圧力報知手段11と接続され、さらにタイマー手段16、電池部17と接続されている。屋内には無線通信手段15からの信号を受信する表示手段18及び記憶手段19が設けられており、記憶手段19には時系列表示手段20が接続されている。21は記憶手段19の時系列データを演算処理する演算手段であり、22は演算手段21の結果を判定する判定手段であり、23は判定手段22の結果に基づいて報知する報知手段である。報知手段23はターミナル回線手段24を介し、公衆回線25を経てサービス会社26に接続されている。

【0031】上記構成において、先止め弁8と元止め弁9は、弁制御部14からの制御信号に基づいて弁駆動部8a及び9aによって弁の開閉動作を行い、発電運転を開始する前に燃料経路10に燃料ガスが封入される。圧力報知手段11で得られる検知出力は、タイマー手段16で設定された所定の時間間隔で無線通信手段15によって屋内に伝送され、通信に必要な電力は電池部17から供給される。従って、燃料電池7に漏洩が発生した際には検出圧力が低下し、漏洩量に応じた圧力情報が無線通信手段15から送信され、屋内などの離れた場所で日常的に漏洩発生を検知できる。また、タイマー手段16を所定の時間間隔で動作させて無線通信手段15から送信するので、送信の際に消費される電力を必要最小限に抑えることができ、電池部17を長期間交換不要にでき、燃料電池7の発電出力の一部を蓄電させて通信用電源とする場合には、利用できる発電量を増加させることができる。屋内に伝送された検知出力は、都度、表示手段1

8に数値表示されるので、屋内の利用者が燃料電池7の運転を開始する前に、燃料電池7からの燃料の漏洩を認識することができる。また、運転開始前に得られる封入圧力値は記憶手段19に時系列データとして蓄積されるので、燃料電池7の老朽化によって漏洩が徐々に進行する場合にも、漏洩の経年変化の状況を的確に検知できる。また、時系列表示手段20に例えば一日毎の検知出力が数値表示されるので、屋内の利用者が発電運転の開始前に、漏洩の経年変化の状況を認識し判断することができる。また、記憶手段19に蓄積された時系列データは演算手段21で演算処理され、その結果は判定手段22で判定され、判定結果に基づいて報知手段23で報知されるので、利用者による個人判断差を含まず、客観的に屋内の利用者に漏洩状況を認識させることができる。また、報知手段23に接続されたターミナル回線手段24は、公衆回線25を介して外部のサービス会社26に接続されているので、報知手段23からの漏洩情報をサービス会社26に適時提供でき、利用者が意識しなくても燃料電池7の保守点検を効果的に実施できる。

#### 【0032】

【発明の効果】以上説明したように本発明の燃料電池発電システムは、以下に述べる効果を有するものである。

【0033】すなわち、元止め弁及び先止め弁と、両弁が閉じた状態での封入圧力を検知し報知する圧力報知手段を備えた第1の構成により、燃料電池の下流部に配設された先止め弁が閉止された状態で燃料経路から燃料が供給されたのち元止め弁が閉止されると、燃料電池内に燃料が封入された状態となり、その圧力値が圧力報知手段によって検知し報知される。燃料電池から燃料が漏洩している際には圧力値が徐々に低下するので、2つの閉止弁と圧力報知手段からなる簡単な構成によって漏洩を確認できシステムを小型化できる。発電運転を開始する前に漏洩を検知できるので安全であり、もし漏洩が発生したとしても燃料経路内の燃料のみが放出されるのでごく少量であり安全である。

【0034】また元止め弁の入口側に不活性ガスを供給する不活性ガス供給源を備えた第2の構成により、燃料電池内に不活性ガスが封入され、その圧力値が圧力報知手段によって検知され圧力低下から漏洩を検知できる。もし漏洩が発生している際にも周囲へ漏洩されるのが不活性ガスであり引火爆発の危険がなく安全である。

【0035】また、先止め弁として所定圧力で開放される圧力逃がし弁を備えた第3の構成により、燃料電池へ封入される燃料の圧力が所定圧力以上である場合には、先止め弁が開放状態となるので、封入圧力を所定圧力に設定することができ、封入圧力が異常に高圧となった場合にも燃料電池内に高圧が生じることがなく破損を防止できる。

【0036】また圧力報知手段で得られた圧力情報を送信する無線通信手段を備えた第4の構成により、燃料電

10

20

30

40

50

池に封入される燃料の圧力が圧力報知手段で検知され、燃料電池に漏洩が発生した際には検出圧力が低下し、漏洩量に応じた圧力情報が無線通信手段から送信される。従って信号線などの施工なしに、屋内などの離れた場所で日常的に漏洩発生を確認できる。

【0037】また無線通信手段を所定の時間間隔で動作させるタイマー手段を備えた第5の構成により、無線通信手段から送信する際に消費される電力を必要最小限に抑えることができ、燃料電池の発電出力を蓄電しておいて利用する場合には利用可能な発電量を増加させることができる。

【0038】また無線通信手段によって送信された圧力情報を屋内に表示する表示手段を備えた第6の構成により、燃料電池に封入された燃料の圧力情報が無線通信手段によって屋内に表示されるので、屋内の利用者が燃料電池の運転を開始する前に都度燃料電池からの燃料の漏洩を認識することができ、漏洩にたいしてより安全性が向上できる。

【0039】また無線通信手段によって送信された圧力情報の時系列データを蓄積する記憶手段を備えた第7の構成により、燃料電池の老朽化によって漏洩が徐々に進行する場合にも、運転開始前に都度検知される封入圧力の圧力情報が記憶手段に蓄積されるので、漏洩の経年変化の状況を的確に検知できる。

【0040】また記憶手段に蓄積された圧力情報の時系列データを表示する時系列表示手段を備えた第8の構成により、屋内の利用者が発電運転の開始前に、燃料電池からの漏洩の経年変化の状況を認識し判断することができる。

【0041】また圧力情報の時系列データを演算処理して得られた圧力値から燃料の漏洩異常を判定しその結果に基づき必要時にその状態を通報する、演算手段と判定\*

\* 手段と報知手段が一体構成されて屋内に設置された第9構成により、燃料電池の組立不良や老朽化などによって封入燃料の圧力低下の程度が徐々に進行する場合にも、運転開始前に検知される封入圧力の圧力情報が都度時系列データとして記憶手段に蓄積され、演算手段によって現在あるいは将来の漏洩値が算出され、判定手段によって基準値と比較判定され、その結果に基づいて報知手段によって屋内の利用者に漏洩状況を報知できるので、漏洩状況を個人差を含まず客観的に認識させることができる。

【0042】また外部の公衆回線に接続されたターミナル回線手段を備え、報知手段が前記ターミナル回線手段と接続された第10の構成により、ターミナル回線手段と公衆回線を介して接続された外部のサービス会社などに、漏洩情報を適時伝達することができ、利用者が意識しなくてもサービス会社が燃料電池の保守点検を効果的に実施できる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施例における燃料電池発電システムの構成図

【図2】本発明の第2の実施例における燃料電池発電システムの構成図

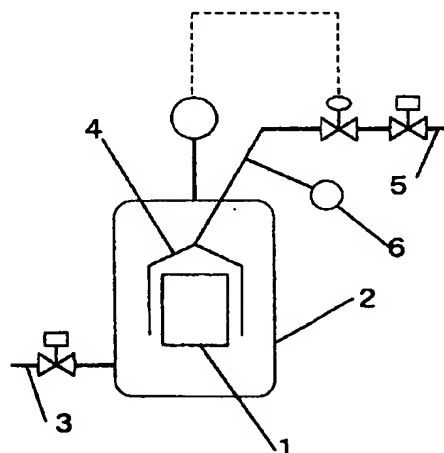
【図3】本発明の第3の実施例における燃料電池発電システムの構成図

【図4】従来の燃料電池からのガス漏洩検知装置の構成図

#### 【符号の説明】

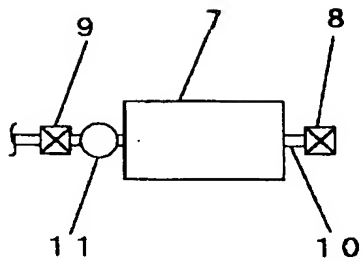
- 7 燃料電池
- 8 先止め弁
- 9 元止め弁
- 11 圧力報知手段

【図4】



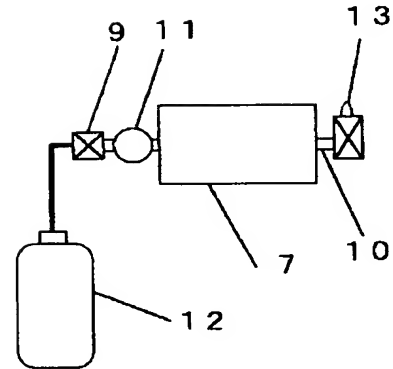
【図1】

- 7 燃料電池  
8 先止め弁  
9 元止め弁  
11 圧力報知手段



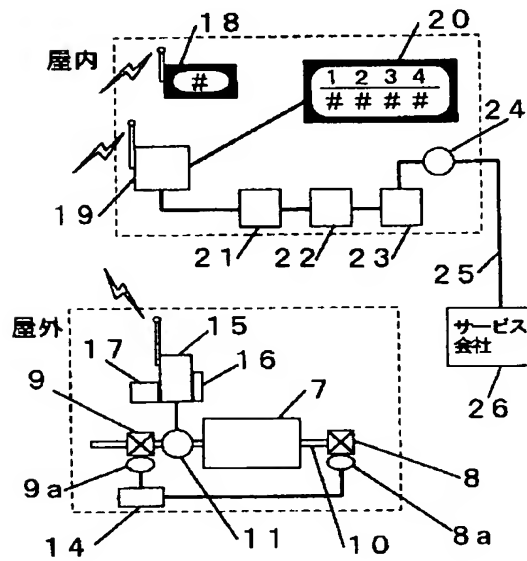
【図2】

- 12 不活性ガス供給源  
13 圧力逃がし弁



【図3】

- 15 無線通信手段 21 演算手段  
16 タイマー手段 22 判定手段  
18 表示手段 23 報知手段  
19 記憶手段  
20 時系列表示手段  
24 ターミナル回線手段



## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-125316

(43)Date of publication of application : 26.04.2002

(51)Int.Cl.	H02J	3/00
	H01M	8/00
	H01M	8/04
	H01M	8/06

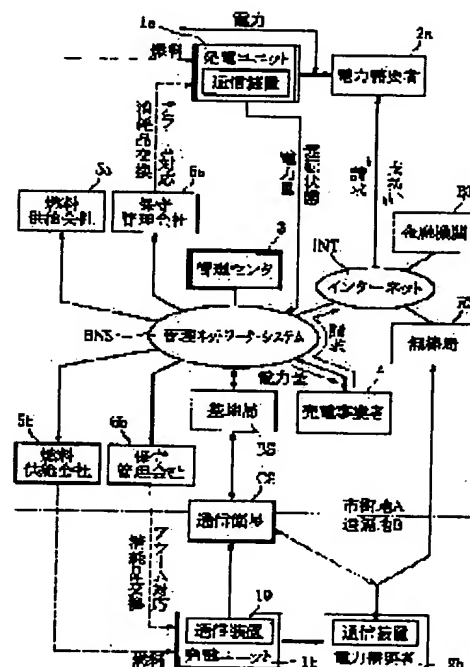
(21)Application number : 2000-313232 (71)Applicant : KURITA WATER IND LTD  
(22)Date of filing : 13.10.2000 (72)Inventor : KUROKAWA TSUTOMU  
SATO SHIGEAKI  
MISUMI YOSHITERU

(54) OPERATION SYSTEM FOR POWER GENERATION FACILITY

**(57)Abstract:**

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide an operation system for power generation facility, capable of maintaining a power generation unit, without imposing loads on power consumers and efficiently making billing for power supply service charge and settling account thereof.

**SOLUTION:** A power company, including the power generation unit which is installed locally and supplies power to the power consumers, a management center which monitors the operating status of the power generation unit and power supply amount from the power generation unit to the power consumers, and a service provider, which maintains the operation of the power generation unit in accordance with the instructions from the management center or the operating status of the generation unit to operate the power generation system, makes billing for the power supply service charge to the power consumers and verifies the payment of the service charge by the power consumers, in accordance with information from the management center.



\* NOTICES \*

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

---

CLAIMS

---

[Claim(s)]

[Claim 1]A power generation equipment operations system which it has the following, and said electric power wholesaler asks said specific power demanding person for a power supply service charge according to information notified from said control center via a predetermined network system, and is characterized by sanctioning the above-mentioned service charge among these power demanding persons.

A power generation unit which is furnished locally, is employed by electric power wholesaler and supplies electric power to a specific power demanding person.

A control center which operational status of this power generation unit is supervised, and monitors the amount of power supplies from this power generation unit to said specific power demanding person.

[Claim 2]A power generation equipment operations system provided with a service company which does maintenance control of the operation of said power generation unit in the power generation equipment operations system according to claim 1 according to operational status of directions notified from said control center, or said power generation unit.

[Claim 3]Said power generation unit consists of fuel cell power plants, and said service company, The power generation equipment operations system according to claim 2 which consists of a fuel-supply company which supplies fuel to the above-mentioned fuel cell power plant, and a maintenance control company which takes a measure with which a maintenance of said fuel cell power plant and this fuel cell power plant receive unusually.

[Claim 4]The power generation equipment operations system according to claim 1 or 2 which is what is locally used as a private power generation system in a power demanding person with said specific power generation unit.

[Claim 5]Construction or maintenance of a power cable from a public electric power company is furnished along with a power demanding person of a difficult area, and said power generation unit said control center, Collect information on the amount of power

supplies to operational status and said specific power demanding person of said power generation unit to this power generation unit via radio equipment, and said electric power wholesaler, The power generation equipment operations system according to claim 1 or 2 which is what performs a claim and its approval of a power supply service charge among said specific power demanding persons via the Internet.

[Claim 6]A power generation equipment operations system comprising:

A fuel cell power plant which is furnished locally and supplies electric power to a specific power demanding person.

A control center which supervises operational status of this fuel cell power plant via a predetermined network.

Provide a service company which does maintenance control of the operation of this fuel cell device according to operational status of directions notified or said fuel cell power plant from this control center, and said service company, A database which associated and memorized abnormality information which said fuel cell power plant emits, and information about a service company corresponding to this abnormality information.

referring to said day base, when abnormalities of said fuel cell power plant are detected -- this -- a means to notify an unusually corresponding service company.

---

[Translation done.]

\* NOTICES \*

JP0 and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

---

DETAILED DESCRIPTION

---

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention]Construction of the power cable from a public electric power company carries out maintenance control of the operation of the power generation unit which is furnished to a difficult area and supplies electric power to a specific power demanding person efficiently, for example, and this invention. For example, it is related with the power generation equipment operations system which can ensure the claim and its approval of a power supply service charge between the electric power wholesaler who employs the above-mentioned power generation unit, and said power demanding person.

[0002]

[A related background art] It presupposed that the electric power generated using atomic power, fire power, hydraulic power, etc. is as one of the life energies, and the very important role is played. The electric appliance for acquiring light and heat by making the above-mentioned electric power into an energy source, the power plant of various machinery, information-and-telecommunications apparatus, etc. have spread broadly.

[0003]Chiefly, an electric power company generates such electric power (power generation), and it is supplying electric power to power demanding persons, such as various places of business and an ordinary home, via a predetermined power cable, respectively. And a power demanding person is paying the above-mentioned electric power company the remuneration according to the amount of used power, and is performing the balancing account.

[0004]

[Problem(s) to be Solved by the Invention]By the way, it cannot deny starting constructing a power cable between the pasture provided into the vast land, and the electric power company which mentioned above in the detached island etc. in huge facility cost, but the realization is dramatically difficult in it. For this reason, it considers providing the power generation unit which makes petroleum an energy source as this power demanding person's privately owned electrical power facilities to such a power demanding person of

what is called a remote place, or generating electric power using solar energy, or wind force energy and also geothermal energy.

[0005]However, if privately owned electrical power facilities are provided, \*\* cannot deny that it is great in the facility cost, either. And great operation cost (running cost) starts operating these privately owned electrical power facilities stably and efficiently, supervising the operational status of privately owned electrical power facilities, and performing the maintenance control. For this reason, it is very difficult to utilize effectively the power energy which can be used easily essentially.

[0006]This invention was made in consideration of such a situation, and the purpose, For example, it is in providing the power generation equipment operations system which makes it possible to use the electric power generated using the power generation unit locally furnished to the area also in the area where it is difficult to construct a power cable among electric power companies like the electric power supplied from an electric power company.

[0007]This invention carries out maintenance control of the power generation unit locally furnished to the area where it is difficult to construct a power cable among the above-mentioned electric power companies, without hanging a burden on a power demanding person, and. It aims at providing the power generation equipment operations system which can perform efficiently a claim and its approval of a power supply service charge among the above-mentioned power demanding persons.

[0008]

[Means for Solving the Problem]A power generation equipment operations system applied to this invention in order to attain the purpose mentioned above, For example, a power generation unit which construction of a power cable from a public electric power company is locally furnished along with a power demanding person in a difficult remote place region etc., is employed by electric power wholesaler, and supplies electric power to the above-mentioned power demanding person, Supervise operational status of the above-mentioned power generation unit via a predetermined communication line, and. In [ provide a control center which monitors the amount of power supplies from this power generation unit to said power demanding person, and ] said especially electric power wholesaler, Said specific power demanding person is asked for a power supply service charge according to information notified from said control center via a predetermined network system, and it is characterized by sanctioning the above-mentioned service charge among these power demanding persons.

[0009]It is characterized by providing a power generation equipment operations system concerning this invention with a service company which does maintenance control of the operation of said power generation unit according to operational status of directions notified from said control center, or said power generation unit so that it may indicate to claim 2. Namely, a power generation equipment operations system concerning this invention, An electric power wholesaler is made to accompany instead of this power demanding person, a power generation unit for supplying electric power to a power demanding person is

installed, and the amount of power supplies from operational status of this power generation unit and this power generation unit to said power demanding person is monitored in a control center via a predetermined communication line. And it is made to carry out maintenance control of said power generation unit by this service company by giving directions to the maintenance control from the above-mentioned control center to a service company which does maintenance control of the operation of said power generation unit, or giving information about operational status of said power generation unit. On the other hand, apart from maintenance control of a power generation system by a service company which mentioned above, it is characterized by performing a claim and its approval of a power supply service charge based on a power supply to said power demanding person, etc. among power demanding persons in said electric power wholesaler.

[0010]Incidentally said power generation unit consists of a fuel cell power plant which generates LPG (liquefied petroleum gas), NP (natural gas), etc. as fuel so that it may indicate, for example to claim 3, Said service company consists of a fuel-supply company which supplies fuel (LPG and NP) to the above-mentioned fuel cell power plant (fuel cell system), and a maintenance control company which takes a measure with which a maintenance of said fuel cell power plant and this fuel cell power plant receive unusually.

[0011]A power generation equipment operations system concerning this invention so that it may indicate to claim 4 and claim 5, respectively said power generation unit, When construction and maintenance of a power cable from a public electric power company accompany a specific power demanding person in inside of a difficult area, for example, a vast land, a detached island, etc. and it provides locally as this power demanding person's private power generation system, it functions effectively especially.

[0012]In this case, in [ so that it may indicate to claim 5 ] said control center, In [ collect information on the amount of power supplies to operational status and said specific power demanding person of said power generation unit to this power generation unit via radio equipment, and ] said electric power wholesaler, It is preferred to constitute so that a claim and its approval of a power supply service charge may be performed among said specific power demanding persons via the Internet.

[0013]A power generation equipment operations system concerning this invention so that it may indicate to claim 6, A fuel cell power plant which is furnished locally and supplies electric power to a specific power demanding person, A control center which supervises operational status of this fuel cell power plant via a predetermined network, In [ provide a service company which does maintenance control of the operation of this fuel cell device according to operational status of directions notified or said fuel cell power plant from this control center, and ] said service company, It has a database which associated and memorized abnormality information which said fuel cell power plant emits, and information about a service company corresponding to this abnormality information, referring to said day base, when abnormalities of said fuel cell power plant are detected -- this -- it is characterized by what an unusually corresponding service company is notified of.

Incidentally a notice of abnormalities to a service company is made by connecting equipment form of a fuel cell power plant which abnormalities generated, the setting position (address), an abnormality content, etc. using means of communication, such as an E-mail.

[0014]

[Embodiment of the Invention] Hereafter, the power generation equipment operations system applied to one embodiment of this invention with reference to drawings is explained. Drawing 1 is a rough lineblock diagram of the power generation equipment operations system concerning this embodiment, and 1a and 1b are power generation units which are individually provided along with the power demanding persons 2a, such as an ordinary home, and 2b, respectively, generate electric power (power generation), and supply electric power to this power demanding person 2a and 2b, respectively. In drawing 1, the power generation unit 1a accompanies the electric power service area which can supply electric power, and the ordinary home (power demanding person 2a) which exists in what is called the urban area A via a power cable from the public electric power company which does not illustrate, and shows what was locally furnished as the private electric generator. The power generation unit 1b shows what construction of the power cable was locally furnished among public electric power companies as power generation equipment which accompanies the ordinary home (power demanding person 2b) in the remote places B, such as inside of a difficult vast land, and a detached island.

[0015] Incidentally, as the outline composition is shown, for example in drawing 2, the above-mentioned power generation units 1a and 1b, It consists of a fuel cell power plant (fuel cell system) which makes hydrogen in this fuel, and oxygen in the air react electrochemically by using LPG (liquefied petroleum gas) and NP (natural gas) as fuel, and is made to generate the electrical and electric equipment (electric power). When this fuel cell power plant is explained briefly, roughly, this fuel cell power plant makes a subject the fuel reformer 11, the carbon monoxide (CO) transformer 12, and the fuel cell 13, and also is provided with the water treatment machine 14, the coolant tank 15, and the inverter (inverter) 16, and is constituted.

[0016] The fuel reformer 11 carries out steam reforming of LPG and NP which are supplied as fuel, and obtains hydrogen main-ingredients gas. Temperature up of the above-mentioned LPG or the NP is carried out by the heat exchanger (not shown), for example, after the sulfur content contained in the gas by a water addition desulfurizer (not shown) is removed, with a steam, they are introduced into the fuel reformer 11 and, specifically, refining is carried out to hydrogen main-ingredients gas [H<sub>2</sub>]. After an appropriate time, this hydrogen main-ingredients gas is introduced into the carbon monoxide shift coverter 12, and conversion of the carbon monoxide [CO] contained in this gas is carried out to carbon dioxide [CO<sub>2</sub>]. The hydrogen main-ingredients gas which performed such processing is introduced into the fuel electrode of the fuel cell 13, air is simultaneously introduced into the

air pole of this fuel cell 13, and the electrical and electric equipment (direct current power) is generated by making the oxygen contained in the introductory air, and hydrogen in said hydrogen main-ingredients gas react electrochemically.

[0017]In the fuel cell 13, about 80% of hydrogen is consumed by the above-mentioned electrochemical reaction, for example, and the remaining hydrogen is discharged as a unconverted gas with carbon dioxide. this unconverted gas is returned to said fuel reformer 11 -- warming -- it is used as a source. The cooling water pumped up from the coolant tank 15 is introduced into the condensator built into said fuel cell 13, and cooling of this fuel cell 13 is performed. Thus, the cooling water by which cooled the fuel cell 13 and temperature up was carried out is used for the temperature up of the hydrogen main-ingredients gas mentioned above, warming of hot-water-supply water, etc. by flowing back to the coolant tank 15 via the heat exchanger which is not illustrated. After the water treatment machine 14 mentioned above purifies tap water and well water, for example and uses them as pure water, it functions as a water supplying source for supplying the treated water to said coolant tank 15, or obtaining the steam introduced into said fuel reformer 11.

[0018]After the direct current power (DC) which carried out the deer and was generated with said fuel cell 13 is changed into the alternating current power (AC) of prescribed voltage and predetermined frequency via the inverter 16 which consists of inverters, it is supplied to the power demanding person 2a and 2b as the generation output. The backup power supply 17 provided with the rechargeable battery may be included in the fuel cell power plant constituted in this way. Charge in response to the output of said fuel cell 13, and this backup power supply 17 stores power energy, The role which makes predetermined time continue the output of said alternating current power for \*\*\*\*\* is borne by supplying power energy to said inverter 16 instead of this fuel cell 13, the time of the abnormalities of the fuel cell 13, or when the production of electricity stops catching up to the rapid increase in electricity demand. The interruption to service at the time of the abnormalities of said fuel cell power plant or rapid increase of electricity demand is backed up by such backup power supply 17 for predetermined time, and the adequate supply of electric power to the power demanding person 2a and 2b is guaranteed.

[0019]If it returns to drawing 1 here and the characteristic composition in this power generation equipment operations system is explained, in the urban area A mentioned above, will supervise the operational status of each of said power generation units 1a and 1b, respectively, and. The control center 3 which monitors the electric energy supplied from each of these power generation units 1a and 1b to said each power demanding person 2a and 2b, respectively is formed.

[0020]The electric power wholesaler 4 who employs said each power generation units 1a and 1b, and the service company which does maintenance control of the operation of said power generation units 1a and 1b are also generally established in the above-mentioned urban area A. Incidentally the above-mentioned service company LPG and NP which are the fuel for the fuel cell power plant mentioned above, For example, the fuel-supply

companies 5a and 5b which supply fuel by delivering as a fuel cylinder with which the predetermined pressure vessel (cylinder) was filled up at the equipment place of said power generation units (fuel cell power plant) 1a and 1b, It goes to the equipment place of said power generation units (fuel cell power plant) 1a and 1b at the time of the abnormalities of a fuel cell power plant, and consists of the maintenance control companies 6a and 6b which perform the maintenance of taking the measure, or filling up and exchanging the consumable goods in a fuel cell power plant.

[0021]A deer is carried out and said control center 3 is what carries out generalization management of the predetermined management network system BNS, It has a function which carries out information and telecommunications via this management network system BNS, respectively between said power generation units 1a and 1b, the electric power wholesaler 4 and also said fuel-supply companies 5a and 5b, and the maintenance control companies 6a and 6b. As opposed to the power generation unit 1b in which constructing a power cable as especially the control center 3 was mentioned above itself was provided in the difficult remote place B, From the difficult thing, forming a direct information-and-telecommunications circuit between this power generation unit 1b and said management network system BNS has carried out information and telecommunications via communication base station BS to communications satellite CS connected to the above-mentioned management network system BNS, for example.

[0022]Now, the above-mentioned control center 3 carries out as follows operation management of each of said power generation units 1a and 1b entrusted by the electric power wholesaler 4. That is, the control center 3 collects the information on the electric energy supplied from each power generation units 1a and 1b to said each power demanding person 2a and 2b, respectively with the information on the operational status which said each power generation units 1a and 1b mention later via the management network system BNS as the 1st role. And the operating status of each of said power generation units 1a and 1b is monitored by carrying out classification arrangement and storing the information collected from each power generation units 1a and 1b in a database at each power generation unit 1a and every 1b.

[0023]The control center 3 has notified the amount of power supplies in said each power generation units 1a and 1b to said electric power wholesaler 4 via said management network system BNS as an amount of used power in said power demanding person 2a and 2b as the 2nd role (report). The control center 3 points to refueling to said each power generation units 1a and 1b in said fuel-supply companies 5a and 5b via said management network system BNS as the 3rd role, The treatment which said each power generation units 1a and 1b furthermore receive unusually to said maintenance control companies 6a and 6b via said management network system BNS as the 4th role, and maintenance control, such as a supplement, exchange, etc. of consumable goods, are directed.

[0024]If it explains now somewhat in detail about the information gathering from the power generation units 1a and 1b which are the 1st role of the above here, When each above-

mentioned power generation units 1a and 1b are constituted by the fuel cell power plant mentioned above, respectively, a sensing function as shown in drawing 3 is included in the power generation units 1a and 1b. This sensing mechanism is provided with the residue of the fuel (LPG and NP) supplied as a fuel cylinder as mentioned above, and the state detection part 18 which detects the gas leakage in the fuel gas supply system from the fuel reformer 11 to the fuel cell 13. The hydrogen concentration in the hydrogen main-ingredients gas by which this state detection part 18 is outputted from said fuel reformer 11, It also has the function to detect the carbon monoxide concentration in the hydrogen main-ingredients gas outputted from the carbon monoxide (CO) transformer 12, the output voltage (direct current voltage) of the fuel cell 13, and the output voltage (volts alternating current) of the inverter 16, respectively. The above-mentioned state detector 18 is provided with the function to detect the electric energy supplied to information, including the charge of the backup power supply 17, the water quality of the treated water outputted from the water treatment machine 14, etc., and the power demanding person 2a from a fuel cell power plant, and 2b, respectively.

[0025]Fundamentally, with the ID information assigned to the power generation unit, each above-mentioned information detected by such state detection part 18 is a predetermined cycle, and is notified, for example to day by day [ 1 ] via the communication apparatus 19 in said control center 3. In the power generation unit 1b provided especially in the remote place B, as mentioned above, it is notified to the control center 3 via communications satellite CS. In the communication apparatus 19, when access from said control center 3 is received, even if it notifies the detection information collected by then and the detection information on the access time to the control center 3, it is easy to be natural.

[0026]However, the control center 3 where it carries out like a lever and the detection information about the operating status is notified from each power generation units 1a and 1b, For example, it has the database DB which registered into each power generation unit 1a and every 1b the information z about the service company which performs the information y about the apparatus specification x and maintenance, and maintenance control, etc. as shown in drawing 4. And the control center 3 is managing the information collected from each power generation units 1a and 1b, respectively unitary, as mentioned above using this database DB, and also referring to the above-mentioned database DB, It investigates where the detection information about the operating status of each power generation units 1a and 1b collected as mentioned above should be reported, and required information is notified to its post (service company) applicable [ one's ].

[0027]Specifically, the control center 3 notifies the electric energy supplied to each power demanding person 2a and 2b per month, respectively as opposed to said electric power wholesaler 4. The control center 3 notifies the remaining fuel in said power generation units (fuel cell power plant) 1a and 1b to said each fuel-supply companies 5a and 5b, respectively, and refueling is urged to it. The controlling device 3 notifies the information on the fault in each part of said power generation units (fuel cell power plant) 1a and 1b which

analyze said operation information and are called for, or abnormalities as opposed to said maintenance control companies 6a and 6b, and implementation of a maintenance of devising the measures (measure) against a fault part is urged to it.

[0028]The maintenance control companies 6a and 6b are notified of the operation information (raw data) itself mentioned above from the control center 3, and it may be made to urge execution of the maintenance based on an analysis result the analysis to the maintenance control companies 6a and 6b. In this case, database DB1 which memorized the communication destination z of the apparatus specification x and information as shown, for example in drawing 5 is prepared for the control center 3. It is also possible to distribute the contents of management to two or more database DB1 and DB2 by preparing database DB2 which memorized individually maintenance content y to the maintenance control company 6a and the power generation units (fuel cell power plant) 1a and 1b which it takes charge of to theb [ 6 ] side, respectively.

[0029]As a result, said each fuel-supply companies 5a and 5b face the power generation units (fuel cell power plant) 1a and 1b which it takes charge of according to directions of refueling notified from the control center 3, and perform supply of fuel (LPG and NP), and delivery which is specifically fuel cylinders. Said each maintenance control companies 6a and 6b go to the setting position of the power generation units (fuel cell power plant) 1a and 1b which it takes charge of according to the information on maintenance instructions and the abnormal occurrence which were notified from the control center 3, and carry out the maintenance to these power generation units (fuel cell power plant) 1a and 1b. Specifically, measure processing of repair, a parts replacement, etc. to the fault and the abnormal spot in a fuel cell power plant, exchange, replenishment work of a consumable part, etc. are carried out.

[0030]On the other hand, in said electric power wholesaler 4, a power supply service charge is charged to the power demanding person 2a and 2b applicable according to the power supply (power usage) notified from the control center 3. This power supply service charge is defined as what added the fee of fuel and the price for consumable goods which were supplied to the fuel cell power plant to these power rates as power rates which were matched with the power supply, for example and were set up beforehand, although it changes with contents of the electricity-sales-to-utilities contract. In the case of a fixed price contract, it receives by less than the amount of used power a contract of was made, and is carried out to it by carrying out a surcharge claim separately only about the electric energy which charged and exceeded the fixed fee. In short based on the amount of used power in the power demanding person 2a and 2b, the operating cost of a fuel cell power plant, etc., the claim of the power supply service charge according to the contents of the electricity-sales-to-utilities contract is performed. And the adjustment processing is performed by receiving the payment of the power demanding person 2a and the above-mentioned power supply service charge from 2b.

[0031]About the payment, with the claim of such a power supply service charge. Although it

may carry out by mailing of a bill, bank transfer of a power supply service charge, etc., via Internet INT so that it may illustrate, for example to drawing 1, It is also possible to perform in the form of electronic money information using the virtual financial institution BK on this Internet INT, and to perform the adjustment processing. If such money processing is adopted, it will become possible to attain a claim and simplification of payment processing of said power supply service charge between power demanding person 2bs provided especially in the remote place B. In this case, what is necessary is just to constitute via communications satellite CS mentioned above in power demanding person 2b, so that it can connect with said Internet INT via radio station RS.

[0032]Since according to the constituted power generation equipment operations system the power generation units 1a and 1b can be locally installed according to the power demanding person 2a and 2b and an electric power supply can be separately performed as mentioned above in this way, the above-mentioned power generation units 1a and 1b are effectively utilizable as a private electric generator. In the difficult remote place B, especially construction of a power cable becomes possible [ supplying electric power comparatively cheaply and easily ] from the power generation unit 1b provided along with power demanding person 2b.

[0033]The operational status of these power generation units 1a and 1b is supervised in the control center 3, \*\*\*\*, since it can respond like, instructions can be emitted in the fuel-supply companies 5a and 5b or the maintenance control companies 6a and 6b, and fuel (LPG and NP) can be supplied to each power generation units 1a and 1b and the maintenance can be carried out, Each power generation units 1a and 1b can be simplified, and it can operate stably and efficiently. And separately from the operation management of the power generation units 1a and 1b by such a gestalt said power demanding person 2a and 2b, Since a claim and its electricity-sales-to-utilities adjustment processing depended for paying of the amount of power supplies (the amount of used power) can be performed among said each electric power wholesaler 6, for the electric power wholesaler 6, it becomes possible to utilize the control center 3 effectively and to employ the power generation units 1a and 1b.

[0034]This invention is not limited to the embodiment mentioned above. For example, as the power generation units 1a and 1b, petroleum may be generated using the micro power generating turbine used as fuel, sunlight, a wind force, heat of the earth, etc. However, when the energy source which used nature in this case stops, it is necessary to fully consider about how an electric power supply is backed up. Since it is necessary to cover especially a long time and to back up an electric power supply, it is required to take the power capacity (charging capacity) of the backup power supply 17 large enough.

[0035]About the maintenance to the power generation units 1a and 1b. As long as it is what can cope with it simply in the power demanding person 2a and 2b, it may be made to teach the contents and the technique of a maintenance from the control center 3, for example via Internet INT to the power demanding person 2a and 2b, without leaving the all to a mesor

screw company. What is necessary is to advance, for example to a maintenance periodically, and to receive unusually [ gas leakage etc. ] and just to make it go to the management at any time also about the method of a maintenance of the power generation units 1a and 1b by the gestalt and the maintenance control companies 6a and 6b of the management in the control center 3. In addition, in the range which does not deviate from the gist, this invention can change variously and can be carried out.

[0036]

[Effect of the Invention]As explained above, according to this invention, electric power can be stably supplied from the power generation unit which construction of the power cable from a public electric power company provided along with the power demanding person also in the difficult area, for example. And since look like [ a control center ] the operational status of the above-mentioned power generation unit, it is supervised, instructions are given to a service company under the surveillance and the maintenance of fuel supply, maintenance inspection, etc. to said power generation unit is performed, a power generation unit can be employed efficiently. Since adjustment processing to a power supply service charge can be performed between the electric power wholesaler and the above-mentioned power industry company who employ this power generation unit separately from the operation management of such a power generation unit, there is an advantage, like electric power wholesale can be undertaken certainly.

---

[Translation done.]

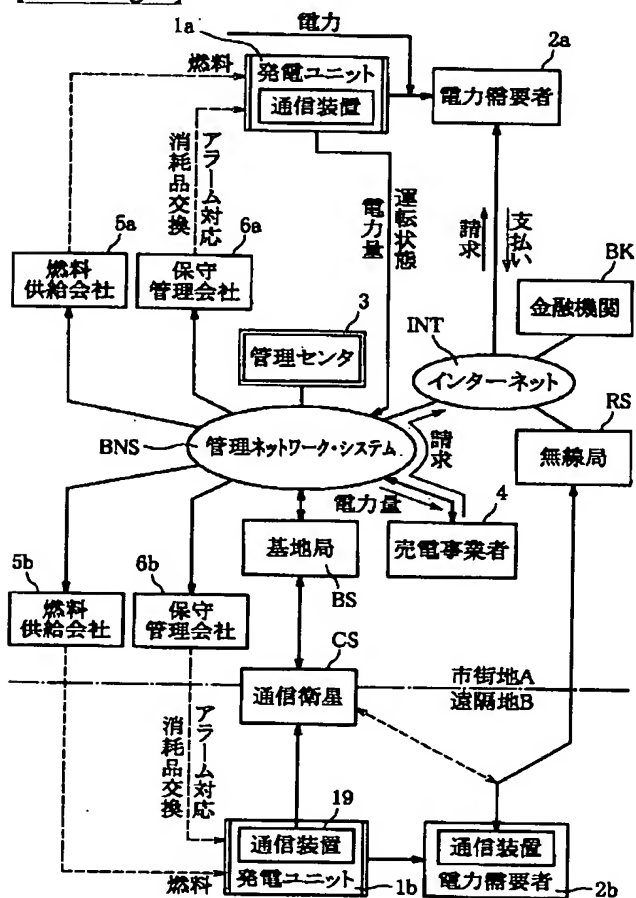
## \* NOTICES \*

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

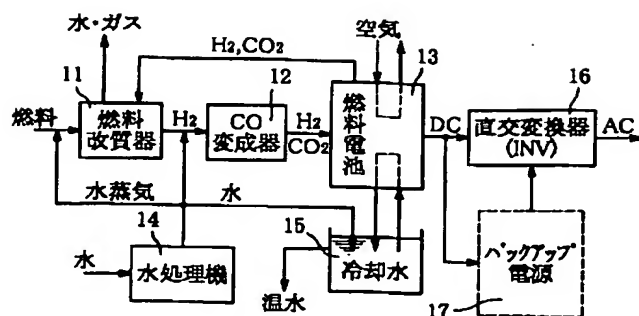
- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

## DRAWINGS

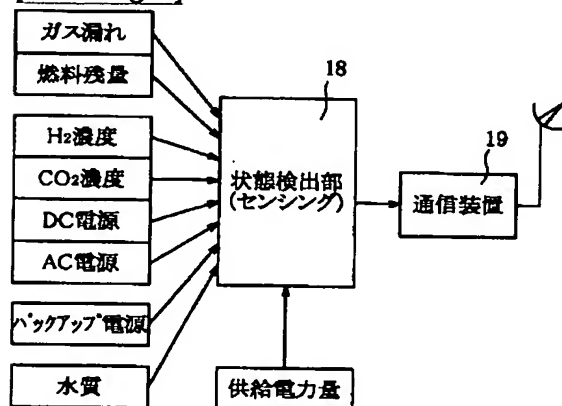
[Drawing 1]



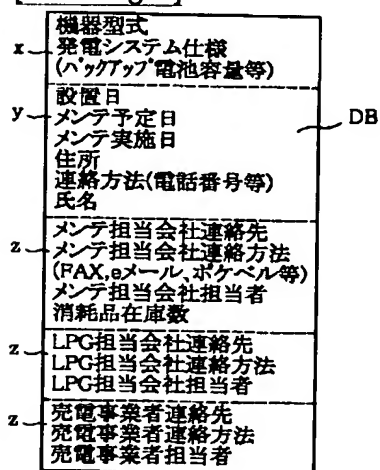
[Drawing 2]



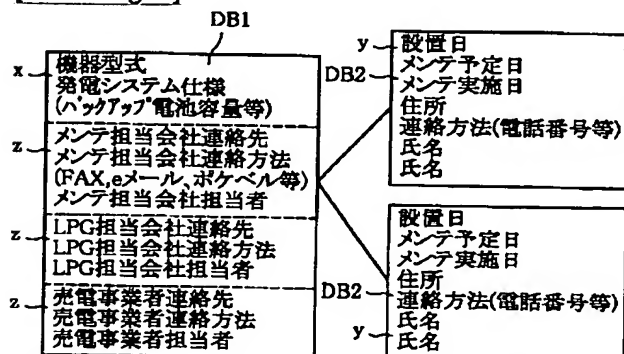
[Drawing 3]



[Drawing 4]



[Drawing 5]



---

[Translation done.]

\* NOTICES \*

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

---

WRITTEN AMENDMENT

---

[Written amendment]

[Filing date]January 5, Heisei 13 (2001.1.5)

[The amendment 1]

[Document to be Amended]Specification

[Item(s) to be Amended]0008

[Method of Amendment]Change

[Proposed Amendment]

[0008]

[Means for Solving the Problem]A power generation equipment operations system applied to this invention in order to attain the purpose mentioned above, For example, a power generation unit which construction of a power cable from a public electric power company is locally furnished along with a power demanding person in a difficult remote place region etc., is employed by electric power wholesaler, and supplies electric power to the above-mentioned power demanding person, Supervise operational status of the above-mentioned power generation unit via a predetermined communication line, and. In [ provide a control center which monitors the amount of power supplies from this power generation unit to said power demanding person, and ] said especially electric power wholesaler, Said specific power demanding person is asked for a power supply service charge according to information notified from said control center via a predetermined network system, and it is characterized by sanctioning the above-mentioned service charge among these power demanding persons.

[Amendment 2]

[Document to be Amended]Specification

[Item(s) to be Amended]0010

[Method of Amendment]Change

[Proposed Amendment]

[0010]Incidentally said power generation unit consists of a fuel cell power plant which generates LPG (liquefied petroleum gas), NG (natural gas), etc. as fuel so that it may

indicate, for example to claim 3, Said service company consists of a fuel-supply company which supplies fuel (LPG and NG) to the above-mentioned fuel cell power plant (fuel cell system), and a maintenance control company which takes the measure with which the maintenance of said fuel cell power plant and this fuel cell power plant receive unusually.

[Amendment 3]

[Document to be Amended]Specification

[Item(s) to be Amended]0015

[Method of Amendment]Change

[Proposed Amendment]

[0015]Incidentally, as the outline composition is shown, for example in drawing 2, the above-mentioned power generation units 1a and 1b, It consists of a fuel cell power plant (fuel cell system) which makes hydrogen in this fuel, and oxygen in the air react electrochemically by using LPG (liquefied petroleum gas) and NG (natural gas) as fuel, and is made to generate the electrical and electric equipment (electric power). When this fuel cell power plant is explained briefly, roughly, this fuel cell power plant makes a subject the fuel reformer 11, the carbon monoxide (CO) transformer 12, and the fuel cell 13, and also is provided with the water treatment machine 14, the coolant tank 15, and the inverter (inverter) 16, and is constituted.

[Amendment 4]

[Document to be Amended]Specification

[Item(s) to be Amended]0016

[Method of Amendment]Change

[Proposed Amendment]

[0016]The fuel reformer 11 carries out steam reforming of LPG and NG which are supplied as fuel, and obtains hydrogen main-ingredients gas. Temperature up of the above-mentioned LPG or NG is carried out by the heat exchanger (not shown), for example, after the sulfur content contained in the gas by a water addition desulfurizer (not shown) is removed, with a steam, they are introduced into the fuel reformer 11 and, specifically, refining is carried out to hydrogen main-ingredients gas [ $H_2$ ]. After an appropriate time, this hydrogen main-ingredients gas is introduced into the carbon monoxide shift coverter 12, and conversion of the carbon monoxide [CO] contained in this gas is carried out to carbon dioxide [ $CO_2$ ]. The hydrogen main-ingredients gas which performed such processing is introduced into the fuel electrode of the fuel cell 13, air is simultaneously introduced into the air pole of this fuel cell 13, and the electrical and electric equipment (direct current power) is generated by making the oxygen contained in the introductory air, and hydrogen in said hydrogen main-ingredients gas react electrochemically.

[Amendment 5]

[Document to be Amended]Specification

[Item(s) to be Amended]0020

[Method of Amendment]Change

[Proposed Amendment]

[0020]The electric power wholesaler 4 who employs said each power generation units 1a and 1b, and the service company which does maintenance control of the operation of said power generation units 1a and 1b are also generally established in the above-mentioned urban area A. Incidentally the above-mentioned service company LPG and NG which are the fuel for the fuel cell power plant mentioned above,For example, the fuel-supply companies 5a and 5b which supply fuel by delivering as a fuel cylinder with which the predetermined pressure vessel (cylinder) was filled up at the equipment place of said power generation units (fuel cell power plant) 1a and 1b, It goes to the equipment place of said power generation units (fuel cell power plant) 1a and 1b at the time of the abnormalities of a fuel cell power plant, and consists of the maintenance control companies 6a and 6b which perform the maintenance of taking the measure, or filling up and exchanging the consumable goods in a fuel cell power plant.

[Amendment 6]

[Document to be Amended]Specification

[Item(s) to be Amended]0024

[Method of Amendment]Change

[Proposed Amendment]

[0024]If it explains now somewhat in detail about the information gathering from the power generation units 1a and 1b which are the 1st role of the above here, When each above-mentioned power generation units 1a and 1b are constituted by the fuel cell power plant mentioned above, respectively, a sensing function as shown in drawing 3 is included in the power generation units 1a and 1b. This sensing mechanism is provided with the residue of the fuel (LPG and NG) supplied as a fuel cylinder as mentioned above, and the state detection part 18 which detects the gas leakage in the fuel gas supply system from the fuel reformer 11 to the fuel cell 13. The hydrogen concentration in the hydrogen main-ingredients gas by which this state detection part 18 is outputted from said fuel reformer 11, It also has the function to detect the carbon monoxide concentration in the hydrogen main-ingredients gas outputted from the carbon monoxide (CO) transformer 12, the output voltage (direct current voltage) of the fuel cell 13, and the output voltage (volts alternating current) of the inverter 16, respectively. The above-mentioned state detector 18 is provided with the function to detect the electric energy supplied to information, including the charge of the backup power supply 17, the water quality of the treated water outputted from the water treatment machine 14, etc., and the power demanding person 2a from a fuel cell power plant, and 2b, respectively.

[Amendment 7]

[Document to be Amended]Specification

[Item(s) to be Amended]0029

[Method of Amendment]Change

[Proposed Amendment]

[0029]As a result, said each fuel-supply companies 5a and 5b face the power generation units (fuel cell power plant) 1a and 1b which it takes charge of according to directions of refueling notified from the control center 3, and perform supply of fuel (LPG and NG), and delivery which is specifically fuel cylinders. Said each maintenance control companies 6a and 6b go to the setting position of the power generation units (fuel cell power plant) 1a and 1b which it takes charge of according to the information on maintenance instructions and the abnormal occurrence which were notified from the control center 3, and carry out the maintenance to these power generation units (fuel cell power plant) 1a and 1b. Specifically, measure processing of repair, a parts replacement, etc. to the fault and the abnormal spot in a fuel cell power plant, exchange, replenishment work of a consumable part, etc. are carried out.

[Amendment 8]

[Document to be Amended]Specification

[Item(s) to be Amended]0033

[Method of Amendment]Change

[Proposed Amendment]

[0033]The operational status of these power generation units 1a and 1b is supervised in the control center 3, Since instructions can be emitted if needed in the fuel-supply companies 5a and 5b or the maintenance control companies 6a and 6b, and fuel (LPG and NG) can be supplied to each power generation units 1a and 1b and the maintenance can be carried out, Each power generation units 1a and 1b can be simplified, and it can operate stably and efficiently. And separately from the operation management of the power generation units 1a and 1b by such a gestalt said power demanding person 2a and 2b, Since a claim and its electricity-sales-to-utilities adjustment processing depended for paying of the amount of power supplies (the amount of used power) can be performed among said each electric power wholesaler 6, for the electric power wholesaler 6, it becomes possible to utilize the control center 3 effectively and to employ the power generation units 1a and 1b.

---

[Translation done.]



## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **2002125316 A**

(43) Date of publication of application: 26.04.02

(51) Int. Cl. H02J 3/00  
H01M 8/00  
H01M 8/04  
H01M 8/06

(21) Application number: 2000313232

(22) Date of filing: 13.10.00

(71) Applicant: **KURITA WATER IND LTD**

(72) Inventor: KUROKAWA TSUTOMU  
SATO SHIGEAKI  
MISUMI YOSHITERU

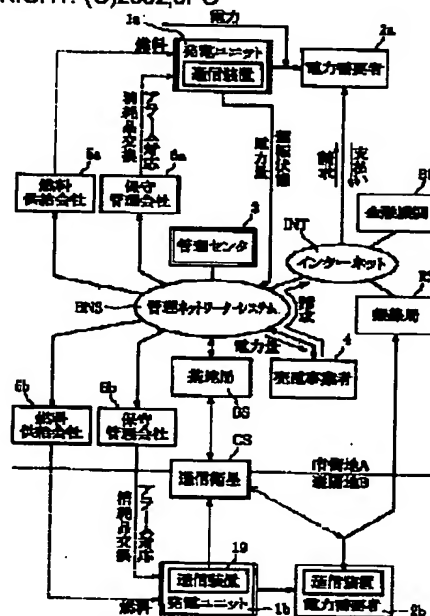
**(54) OPERATION SYSTEM FOR POWER GENERATION FACILITY**

**(57) Abstract:**

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide an operation system for power generation facility, capable of maintaining a power generation unit, without imposing loads on power consumers and efficiently making billing for power supply service charge and settling account thereof.

**SOLUTION:** A power company, including the power generation unit which is installed locally and supplies power to the power consumers, a management center which monitors the operating status of the power generation unit and power supply amount from the power generation unit to the power consumers, and a service provider, which maintains the operation of the power generation unit in accordance with the instructions from the management center or the operating status of the generation unit to operate the power generation system, makes billing for the power supply service charge to the power consumers and verifies the payment of the service charge by the power consumers, in accordance with information from the management center.

**COPYRIGHT: (C)2002.JPO**



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-125316

(P2002-125316A)

(43) 公開日 平成14年4月26日 (2002. 4. 26)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テ-マコト* (参考)
H 0 2 J	3/00	H 0 2 J	J 5 G 0 6 6
H 0 1 M	8/00	H 0 1 M	A 5 H 0 2 7
	8/04		Z
	8/06		G

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2000-313232(P2000-313232)

(22) 出願日 平成12年10月13日 (2000. 10. 13)

(71) 出願人 000001063

栗田工業株式会社

東京都新宿区西新宿3丁目4番7号

(72) 発明者 黒川 努

東京都新宿区西新宿3丁目4番7号 栗田工業株式会社内

(72) 発明者 佐藤 重明

東京都新宿区西新宿3丁目4番7号 栗田工業株式会社内

(74) 代理人 100090022

弁理士 長門 侃二

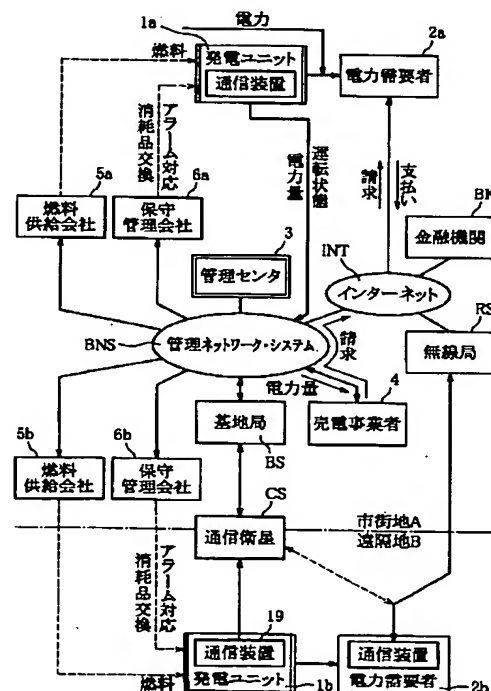
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 発電設備運用システム

(57) 【要約】

【課題】 電力需要者に負担を掛けることなく発電ユニットを保守管理すると共に、電力供給サービス料の請求とその決裁を効率的に行い得る発電設備運用システムを提供する。

【解決手段】 ローカルに設備されて電力需要者に電力を供給する発電ユニットと、この発電ユニットの運転状態を監視すると共に、該発電ユニットから電力需要者への供給電力量をモニタする管理センタと、この管理センタからの指示または発電ユニットの運転状態に従って該発電ユニットの運転を保守管理するサービス会社とを備え、前記発電ユニットを運用する売電事業者においては、管理センタから通知される情報に従って電力需要者に電力供給サービス料を請求し、該電力需要者との間で上記サービス料を決裁する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 ローカルに設備されて売電事業者により運用され、特定の電力需要者に電力を供給する発電ユニットと、

この発電ユニットの運転状態を監視すると共に、該発電ユニットから前記特定の電力需要者への供給電力量をモニタする管理センタとを具備し、

前記売電事業者は、所定のネットワークシステムを介して前記管理センタから通知される情報に従って前記特定の電力需要者に対して電力供給サービス料を請求し、該電力需要者との間で上記サービス料を決裁することを特徴とする発電設備運用システム。

【請求項2】 請求項1に記載の発電設備運用システムにおいて、

更に前記管理センタから通知される指示または前記発電ユニットの運転状態に従って前記発電ユニットの運転を保守管理するサービス会社を備えることを特徴とする発電設備運用システム。

【請求項3】 前記発電ユニットは、燃料電池発電装置からなり、

前記サービス会社は、上記燃料電池発電装置に対して燃料を供給する燃料供給会社、および前記燃料電池発電装置のメンテナンスと該燃料電池発電装置の異常に対する対策を講じる保守管理会社からなる請求項2に記載の発電設備運用システム。

【請求項4】 前記発電ユニットは、特定の電力需要者における自家発電システムとしてローカルに用いられるものである請求項1または2に記載の発電設備運用システム。

【請求項5】 前記発電ユニットは、公共電力会社からの電力ケーブルの敷設または保守が困難な地域の電力需要者に付随して設備されるものであって、前記管理センタは、無線通信設備を介して前記発電ユニットから該発電ユニットの運転状態と前記特定の電力需要者への供給電力量の情報を収集し、前記売電事業者は、インターネットを介して前記特定の電力需要者との間で電力供給サービス料の請求とその決裁を行うものである請求項1または2に記載の発電設備運用システム。

【請求項6】 ローカルに設備されて特定の電力需要者に電力を供給する燃料電池発電装置と、この燃料電池発電装置の運転状態を所定のネットワークを介して監視する管理センタと、この管理センタから通知される指示または前記燃料電池発電装置の運転状態に従って該燃料電池装置の運転を保守管理するサービス会社とを具備し、前記サービス会社は、前記燃料電池発電装置が発する異常情報と該異常情報に対応するサービス会社に関する情報とを関連付けて記憶したデータベースと、前記燃料電池発電装置の異常を検出したときに前記データベースを参

照して該異常に対応するサービス会社に通知する手段を備えることを特徴とする発電設備運用システム。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、例えば公共電力会社からの電力ケーブルの敷設が困難な地域に設備されて特定の電力需要者に電力を供給する発電ユニットの運転を効率的に保守管理すると共に、例えば上記発電ユニットを運用する売電事業者と前記電力需要者との間での電力供給サービス料の請求とその決裁を確実に行うことのできる発電設備運用システムに関する。

## 【0002】

【関連する背景技術】原子力・火力・水力等を利用して発電される電力は、生活エネルギーの1つとしてとして非常に重要な役割を果たしている。また上記電力をエネルギー源として光や熱を得るための電気機器や、各種機械の動力装置、更には情報通信機器等も幅広く普及している。

【0003】このような電力は、専ら、電力会社が生成（発電）し、所定の電力ケーブルを介して各種事業所や一般家庭等の電力需要者にそれぞれ給電している。そして電力需要者は、その使用電力量に応じた対価を上記電力会社に支払うことで、その精算を行うものとなっている。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】ところで広大な原野の中に設けられた牧場や、離島等においては、上述した電力会社との間で電力ケーブルを敷設するには膨大な設備コストが掛かることが否めず、その実現が非常に困難である。この為、このような、いわゆる遠隔地の電力需要者に対しては、石油をエネルギーとする発電ユニットを該電力需要者の自家発電設備として設けたり、或いは太陽エネルギーや風力エネルギー、更には地熱エネルギーを利用して電力を生成することが考えられている。

【0005】しかしながら自家発電設備を設けると雖も、その設備コストが多大であることが否めない。しかも自家発電設備の運転状態を監視してその保守管理を行いながら該自家発電設備を安定に、且つ効率的に運転するには多大な運用コスト（ランニング・コスト）が掛かる。この為、本来的には手軽に利用することが可能な電力エネルギーを有効に活用することが甚だ困難である。

【0006】本発明はこのような事情を考慮してなされたもので、その目的は、例えば電力会社との間で電力ケーブルを敷設することが困難な地域においても、その地域にローカルに設備された発電ユニットを用いて発電される電力を、電力会社から供給される電力と同様に用いることを可能とする発電設備運用システムを提供することにある。

【0007】また本発明は、上記電力会社との間で電力ケーブルを敷設することが困難な地域にローカルに設備

10

20

30

40

50

された発電ユニットを、電力需要者に負担を掛けることなく保守管理すると共に、上記電力需要者との間で電力供給サービス料の請求とその決裁を効率的に行うことのできる発電設備運用システムを提供することを目的としている。

#### 【0008】

【課題を解決するための手段】上述した目的を達成するべく本発明に係る発電設備運用システムは、例えば公共電力会社からの電力ケーブルの敷設が困難な遠隔地域等における電力需要者に付随してローカルに設備されて売電事業者により運用されて上記電力需要者に電力を供給する発電ユニットと、所定の通信回線を介して上記発電ユニットの運転状態を監視すると共に、該発電ユニットから前記電力需要者への供給電力量をモニタする管理センタとを具備したものであって、特に前記売電事業者においては、所定のネットワークシステムを介して前記管理センタから通知される情報に従って前記特定の電力需要者に対して電力供給サービス料を請求し、該電力需要者との間で上記サービス料を決裁することを特徴としている。

【0009】また本発明に係る発電設備運用システムは請求項2に記載するように、更に前記管理センタから通知される指示または前記発電ユニットの運転状態に従って前記発電ユニットの運転を保守管理するサービス会社とを備えることを特徴としている。即ち、本発明に係る発電設備運用システムは、電力需要者に対して電力を供給するための発電ユニットを、該電力需要者に代わって売電事業者に付随させて設置し、この発電ユニットの運転状態と該発電ユニットから前記電力需要者への供給電力量を所定の通信回線を介して管理センタにおいてモニタする。そして前記発電ユニットの運転を保守管理するサービス会社に対して上記管理センタからその保守管理に対する指示を与え、或いは前記発電ユニットの運転状態に関する情報を与えることで該サービス会社により前記発電ユニットを保守管理するようにする。一方、上述したサービス会社による発電システムの保守管理とは別に、前記売電事業者においては電力需要者との間で、前記電力需要者への電力供給量等に基づく電力供給サービス料の請求とその決裁を行うようにしたことを特徴としている。

【0010】ちなみに前記発電ユニットは、例えば請求項3に記載するようにLPG（液化石油ガス）やNP（天然ガス）等を燃料として発電する燃料電池発電装置からなり、また前記サービス会社は、上記燃料電池発電装置（燃料電池システム）に対して燃料（LPGやNP）を供給する燃料供給会社、および前記燃料電池発電装置のメンテナンスと該燃料電池発電装置の異常に対する対策を講じる保守管理会社からなる。

【0011】また本発明に係る発電設備運用システムは、請求項4および請求項5にそれぞれ記載するように

前記発電ユニットを、公共電力会社からの電力ケーブルの敷設や保守が困難な地域、例えば広大な原野の中や離島等における特定の電力需要者に付随して、該電力需要者の自家発電システムとしてローカルに設けるような場合に特に有効に機能する。

【0012】この場合、請求項5に記載するように前記管理センタにおいては、無線通信設備を介して前記発電ユニットから該発電ユニットの運転状態と前記特定の電力需要者への供給電力量の情報を収集し、また前記売電事業者においては、インターネットを介して前記特定の電力需要者との間で電力供給サービス料の請求とその決裁を行うように構成することが好ましい。

【0013】更に本発明に係る発電設備運用システムは請求項6に記載するように、ローカルに設備されて特定の電力需要者に電力を供給する燃料電池発電装置と、この燃料電池発電装置の運転状態を所定のネットワークを介して監視する管理センタと、この管理センタから通知される指示または前記燃料電池発電装置の運転状態に従って該燃料電池装置の運転を保守管理するサービス会社とを具備し、前記サービス会社においては、前記燃料電池発電装置が発する異常情報と該異常情報に対応するサービス会社に関する情報とを関連付けて記憶したデータベースを備え、前記燃料電池発電装置の異常を検出したときには前記データベースを参照して該異常に対応するサービス会社に通知することを特徴としている。ちなみにサービス会社への異常の通知は、電子メール等の通信手段を用いて、異常が発生した燃料電池発電装置の機器形式やその設置場所（住所）、異常内容等を連絡することによってなされる。

#### 【0014】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照して本発明の一実施形態に係る発電設備運用システムについて説明する。図1はこの実施形態に係る発電設備運用システムの概略的な構成図で、1a、1bは一般家庭等の電力需要者2a、2bに付随してそれぞれ個別に設けられて電力を生成（発電）し、該電力需要者2a、2bに対してそれぞれ電力を供給する発電ユニットである。尚、図1において発電ユニット1aは、図示しない公共電力会社から電力ケーブルを介して電力が供給可能な電力サービスエリア、いわゆる市街地Aに存在する一般家庭（電力需要者2a）に付随して、その自家発電装置としてローカルに設備されたものを示している。また発電ユニット1bは、公共電力会社との間で電力ケーブルの敷設が困難な広大な原野の中や離島等の遠隔地Bにある一般家庭（電力需要者2b）に付随する発電設備としてローカルに設備されたものを示している。

【0015】ちなみに上記発電ユニット1a、1bは、例えば図2にその概略構成を示すように、LPG（液化石油ガス）やNP（天然ガス）を燃料として該燃料中の水素と空気中の酸素とを電気化学的に反応させて電気

(電力)を発生させる燃料電池発電装置(燃料電池システム)からなる。この燃料電池発電装置について簡単に説明すると、この燃料電池発電装置は、概略的には燃料改質器11、一酸化炭素(CO)変成器12、および燃料電池13を主体とし、更に水处理機14、冷却水タンク15、直流交流変換器(インバータ)16を備えて構成される。

【0016】燃料改質器11は、燃料として供給されるLPGやNPを水蒸気改質して水素主成分ガスを得るものである。具体的には上記LPGやNPは、例えば熱交換器(図示せず)により昇温され、水添加脱硫器(図示せず)によりそのガス中に含まれる硫黄分が除去された後、水蒸気と共に燃料改質器11に導入されて水素主成分ガス[H<sub>2</sub>]に改質される。しかる後、この水素主成分ガスは一酸化炭素変成器12に導入され、該ガス中に含まれる一酸化炭素[CO]が二酸化炭素[CO<sub>2</sub>]に変成される。このような処理を施した水素主成分ガスを燃料電池13の燃料極に導入し、同時に該燃料電池13の空気極に空気を導入して、その導入空気中に含まれる酸素と前記水素主成分ガス中の水素とを電気化学的に反応させることにより電気(直流電力)が発電される。

【0017】尚、燃料電池13においては、例えば80%程度の水素が上記電気化学反応により消費され、残りの水素は二酸化炭素と共に未反応ガスとして排出される。この未反応ガスは、前記燃料改質器11に戻されて加温源として利用される。また前記燃料電池13に組み込まれた冷却器には、冷却水タンク15から汲み上げられた冷却水が導入されて該燃料電池13の冷却が行われる。このようにして燃料電池13を冷却して昇温された冷却水は、図示しない熱交換器を介して冷却水タンク15に還流されることにより、前述した水素主成分ガスの昇温や給湯水の加温等に利用される。前述した水处理機14は、例えば水道水や井戸水を浄化し、純水とした後、その処理水を前記冷却水タンク15に供給したり、前記燃料改質器11に導入する水蒸気を得るための水供給源として機能する。

【0018】しかして前記燃料電池13にて発電された直流電力(DC)は、インバータからなる直流交流変換器16を介して所定電圧・所定周波数の交流電力(AC)に変換された後、その発電出力として電力需要者2a,2bに供給される。尚、このように構成された燃料電池発電装置には、二次電池を備えたバックアップ電源17が組み込まれることもある。このバックアップ電源17は、前記燃料電池13の出力を受けて充電されて電力エネルギーを蓄え、燃料電池13の異常時、または急激な電力需要の増加に対してその発電量が追いつかなくなった時に該燃料電池13に代わって前記直流交流変換器16に電力エネルギーを供給することで、所定時間に亘ってを前記交流電力の出力を継続させる役割を担う。このようなバックアップ電源17により前記燃料電池発電装

置の異常または電力需要の急増時における停電が所定の時間に亘ってバックアップされ、電力需要者2a,2bに対する電力の安定供給が保証される。

【0019】ここで図1に戻ってこの発電設備運用システムにおける特徴的な構成について説明すると、前述した市街地Aには前記各発電ユニット1a,1bの運転状態をそれぞれ監視すると共に、これらの各発電ユニット1a,1bから前記各電力需要者2a,2bに対してそれぞれ供給された電力量をモニタする管理センタ3が設けられている。

【0020】尚、前記各発電ユニット1a,1bを運用する売電事業者4や、前記発電ユニット1a,1bの運転を保守管理するサービス会社も、一般的には上記市街地Aに設けられている。ちなみに上記サービス会社は、前述した燃料電池発電装置の燃料であるLPGやNPを、例えば所定の圧力容器(ボンベ)に充填した燃料ボンベとして前記発電ユニット(燃料電池発電装置)1a,1bの設備場所に配送することで燃料の供給を行う燃料供給会社5a,5bや、燃料電池発電装置の異常時に前記発電ユニット(燃料電池発電装置)1a,1bの設備場所に向いてその対策を講じたり、燃料電池発電装置における消耗品を補充・交換する等のメンテナンスを実行する保守管理会社6a,6bからなる。

【0021】しかして前記管理センタ3は、所定の管理ネットワークシステムBNSを統括管理するもので、この管理ネットワークシステムBNSを介して前記発電ユニット1a,1bや売電事業者4、更には前記燃料供給会社5a,5bおよび保守管理会社6a,6bとの間でそれぞれ情報通信する機能を備える。特に管理センタ3は、前述したように電力ケーブルを敷設すること自体が困難な遠隔地Bに設けられた発電ユニット1bに対しては、該発電ユニット1bと前記管理ネットワークシステムBNSとの間に直接的な情報通信回線を形成することが困難であることから、例えば上記管理ネットワークシステムBNSに接続された通信基地局BSから通信衛星CSを介して情報通信するものとなっている。

【0022】さて上記管理センタ3は、売電事業者4から委託された前記各発電ユニット1a,1bの運用管理を次のようにして遂行する。即ち、管理センタ3は、第1の役割として管理ネットワークシステムBNSを介して前記各発電ユニット1a,1bの後述する運転状態の情報と共に、各発電ユニット1a,1bから前記各電力需要者2a,2bに対してそれぞれ供給された電力量の情報を収集する。そして各発電ユニット1a,1bから収集した情報を各発電ユニット1a,1b毎に分類整理してデータベースに格納することで前記各発電ユニット1a,1bの稼働状態をモニタしている。

【0023】また管理センタ3は、第2の役割として前記管理ネットワークシステムBNSを介して前記売電事業者4に対して前記各発電ユニット1a,1bにおける

供給電力量を、前記電力需要者2 a, 2 bにおける使用電力量として通知(報告)している。更に管理センタ3は、第3の役割として前記管理ネットワークシステムBNSを介して前記燃料供給会社5 a, 5 bに前記各発電ユニット1 a, 1 bに対する燃料補給を指示し、更に第4の役割として前記管理ネットワークシステムBNSを介して前記保守管理会社6 a, 6 bに対して、前記各発電ユニット1 a, 1 bの異常に対する処置と、消耗品の補充・交換等の保守管理を指示するものとなっている。

【0024】ここで上記第1の役割である発電ユニット1 a, 1 bからの情報収集について今少し詳しく説明すると、上記各発電ユニット1 a, 1 bがそれぞれ前述した燃料電池発電装置により構成される場合、発電ユニット1 a, 1 bには、図3に示すようなセンシング機能が組み込まれる。このセンシング機構は、前述したように燃料ポンプとして供給される燃料(LPGやNP)の残量と、燃料改質器11から燃料電池13に至る燃料ガス供給系におけるガス漏れを検出する状態検出部18を備える。またこの状態検出部18は、前記燃料改質器11から出力される水素主成分ガス中の水素濃度、一酸化炭素(CO)変成器12から出力される水素主成分ガス中の一酸化炭素濃度、燃料電池13の出力電圧(直流電圧)、および直交流変換器16の出力電圧(交流電圧)をそれぞれ検出する機能も備える。更に上記状態検出器18は、バックアップ電源17の充電量や、水処理機14から出力される処理水の水质等の情報、また燃料電池発電装置からの電力需要者2 a, 2 bに対して供給された電力量をそれぞれ検出する機能を備える。

【0025】このような状態検出部18により検出された上記各情報は、基本的にはその発電ユニットに割り当てられたID情報と共に所定の周期で、例えば1日毎に通信装置19を介して前記管理センタ3に通知される。特に遠隔地Bに設けられた発電ユニット1 bにおいては、前述したように通信衛星CSを介して管理センタ3に通知される。尚、通信装置19においては、前記管理センタ3からのアクセスを受けたときに、それまでに収集した検出情報や、そのアクセス時点での検出情報を管理センタ3に対して通知するものであっても勿論良い。

【0026】しかしてこのようにして各発電ユニット1 a, 1 bからその稼働状態に関する検出情報が通知される管理センタ3は、例えば図4に示すように各発電ユニット1 a, 1 b毎にその機器仕様xやメンテナンスに関する情報y、保守管理を実行するサービス会社に関する情報z等を登録したデータベースDBを備えている。そして管理センタ3は、このデータベースDBを用いて前述した如く各発電ユニット1 a, 1 bからそれぞれ収集した情報を一元的に管理し、更に上記データベースDBを参照することで、上述した如く収集した各発電ユニット1 a, 1 bの稼働状態に関する検出情報を何処に報告すべきかを調べ、該当する部署(サービス会社)に対し

て必要な情報を通知する。

【0027】具体的には管理センタ3は、前記売電事業者4に対して、例えば1ヶ月単位で各電力需要者2 a, 2 bに対してそれぞれ供給した電力量を通知する。また管理センタ3は、前記各燃料供給会社5 a, 5 bに対して前記発電ユニット(燃料電池発電装置)1 a, 1 bにおける燃料残量をそれぞれ通知し、燃料補給を促す。更に管理装置3は、前記保守管理会社6 a, 6 bに対して、例えば前記稼働情報を解析して求められる前記発電ユニット(燃料電池発電装置)1 a, 1 bの各部における不具合や異常の情報を通知し、不具合箇所に対する処置(対策)を講じる等のメンテナンスの実施を促す。

【0028】尚、前述した稼働情報そのもの(生データ)を管理センタ3から保守管理会社6 a, 6 bに通知し、保守管理会社6 a, 6 bにその解析と、解析結果に基づくメンテナンスの実行を促すようにしても良い。この場合には、管理センタ3には、例えば図5に示すように機器仕様xと情報の通信先zを記憶したデータベースDB1を準備し、保守管理会社6 a, 6 b側に担当する発電ユニット(燃料電池発電装置)1 a, 1 bに対するメンテナンス内容yを個別に記憶したデータベースDB2をそれぞれ準備しておくことで、その管理内容を複数のデータベースDB1, DB2に分散することも可能である。

【0029】この結果、前記各燃料供給会社5 a, 5 bは、管理センタ3から通知された燃料補給の指示に従って、担当する発電ユニット(燃料電池発電装置)1 a, 1 bに対して燃料(LPGやNP)の供給、具体的には燃料ポンプの配送を実行する。また前記各保守管理会社6 a, 6 bは、管理センタ3から通知されたメンテナンス指示や異常発生の情報に従って、担当する発電ユニット(燃料電池発電装置)1 a, 1 bの設置場所に向いて該発電ユニット(燃料電池発電装置)1 a, 1 bに対するメンテナンスを実施する。具体的には燃料電池発電装置における不具合や異常箇所に対する修理や部品交換等の対策処理、更には消耗部品の交換・補充作業等を実施する。

【0030】一方、前記売電事業者4においては、管理センタ3から通知された電力供給量(電力使用量)に従って、該当する電力需要者2 a, 2 bに対して電力供給サービス料を請求する。この電力供給サービス料は、売電契約の内容によって異なるが、例えば電力供給量に対応付けて予め設定した電力料金として、或いは該電力料金に燃料電池発電装置に供給した燃料の料金や消耗品の代金を加えたものとして定められる。また定期契約の場合には、契約した使用電力量未満までに対しては一定の料金を請求し、超過した電力量についてののみ別途追加料金請求する等して行われる。要は電力需要者2 a, 2 bにおける使用電力量や、燃料電池発電装置の運転コスト等に基づき、その売電契約の内容に応じた電力供給サー

ビス料の請求が行われる。そして電力需要者 2 a, 2 b からの上記電力供給サービス料の支払いを受けることで、その精算処理が実行される。

【0031】尚、このような電力供給サービス料の請求と、その支払いについては、請求書の郵送と、電力供給サービス料の銀行振り込み等によって実施しても良いが、例えば図 1 に例示するようにインターネット I N T を介して、該インターネット I N T における仮想的な金融機関 B K を用いて電子マネー情報の形式で実行してその精算処理を実行することも可能である。このような金銭処理形態を採用すれば、特に遠隔地 B に設けられた電力需要者 2 b との間での前記電力供給サービス料の請求とその支払い処理の簡略化を図ることが可能となる。この場合、電力需要者 2 b においては前述した通信衛星 C S を介して、或いは無線局 R S を介して前記インターネット I N T に接続し得るように構成しておけば良い。

【0032】かくして上述した如く構成された発電設備運用システムによれば、電力需要者 2 a, 2 b に応じて発電ユニット 1 a, 1 b をローカルに設置して個々に電力供給を行うことができるので、上記発電ユニット 1 a, 1 b を自家発電装置として有効に活用することができる。特に電力ケーブルの敷設が困難な遠隔地 B においては、電力需要者 2 b に付随して設けられた発電ユニット 1 b から比較的安価に、しかも容易に電力を供給することが可能となる。

【0033】またこれらの発電ユニット 1 a, 1 b の運転状態を管理センタ 3 にて監視し、そつように応じて燃料供給会社 5 a, 5 b や保守管理会社 6 a, 6 b に指令を発して各発電ユニット 1 a, 1 b に燃料 (L P G や N P) を補給し、またそのメンテナンスを実施することができるので、各発電ユニット 1 a, 1 b を簡易にして安定に、且つ効率的に運転することができる。そしてこのような形態による発電ユニット 1 a, 1 b の運用管理とは別個に、前記電力需要者 2 a, 2 b は、前記各売電事業者 6 との間で供給電力量 (使用電力量) の請求とその支払いによる売電精算処理を行うことができるので、売電事業者 6 にとっては管理センタ 3 を有効に活用して発電ユニット 1 a, 1 b を運用することが可能となる。

【0034】尚、本発明は上述した実施形態に限定されるものではない。例えば発電ユニット 1 a, 1 b としては、石油を燃料とするマイクロ発電タービンや、太陽光・風力・地熱等を利用して発電するものであっても良い。但し、この場合には自然を利用したエネルギーが途絶えたとき、如何にして電力供給をバックアップするかについて十分に配慮する必要がある。特に長時間に亘って電力供給をバックアップする必要があるので、バックアップ電源 1 7 の電力容量 (充電容量) を十分に大きく取っておくことが必要である。

【0035】また発電ユニット 1 a, 1 b に対するメン

ることなく、電力需要者 2 a, 2 b において簡易に対処し得る程度のものであれば管理センタ 3 から電力需要者 2 a, 2 b に対してメンテナンスの内容とその手法を、例えばインターネット I N T を介して教示するようにしても良い。更には管理センタ 3 における管理の形態や、保守管理会社 6 a, 6 b による発電ユニット 1 a, 1 b のメンテナンスの仕方についても、例えば定期的にメンテナンスに赴くと共に、ガス漏れ等の異常に対しては随時、その対処に赴くようにしておけばよい。その他、本発明はその要旨を逸脱しない範囲で種々変形して実施することができる。

#### 【0036】

【発明の効果】以上説明したように本発明によれば、例えば公共電力会社からの電力ケーブルの敷設が困難な地域においても電力需要者に付随して設けた発電ユニットから電力を安定に供給することができる。しかも上記発電ユニットの運転状態を管理センタ 3 にて監視し、その監視の下でサービス会社に指令を与えて前記発電ユニットに対する燃料供給や保守点検等のメンテナンスを実行させるので、発電ユニットを効率的に運用することができる。更にはこのような発電ユニットの運用管理とは別個に該発電ユニットを運用する売電事業者と上記電力事業者との間で電力供給サービス料に対する精算処理を行うことができるので、売電事業を確実にに行い得る等の利点がある。

#### 【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の一実施形態に係る発電設備運用システムの全体的な概略構成図。

【図 2】発電ユニットの一例である燃料電池発電装置の概略構成を示す図。

【図 3】管理センタが監視する発電ユニットの運転状態の例を示す図。

【図 4】管理センタにおいて発電ユニットの運用を管理する為のデータベースの例を示す図。

【図 5】発電ユニットの運用を管理する為の情報を、管理センタとサービス会社とで分散して管理するデータベースの例を示す図。

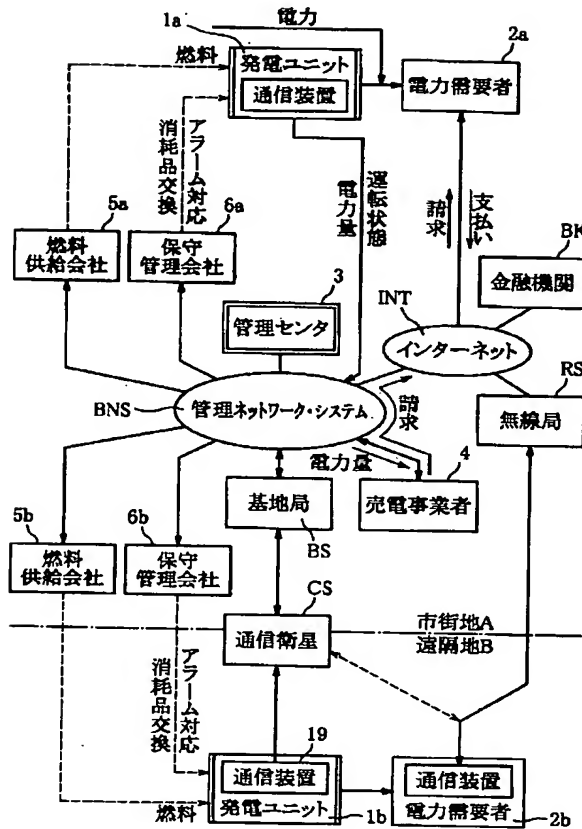
#### 【符号の説明】

- 1 (1 a, 1 b) 発電ユニット
- 2 (2 a, 2 b) 電力需要者
- 3 管理センタ
- 4 売電事業者
- 5 (5 a, 5 b) 燃料供給会社
- 6 (6 a, 6 b) 保守管理会社
- B N S 管理ネットワークシステム
- I N T インターネット
- C S 通信衛星
- B S 通信基地局
- R S 無線局
- B K 金融機関

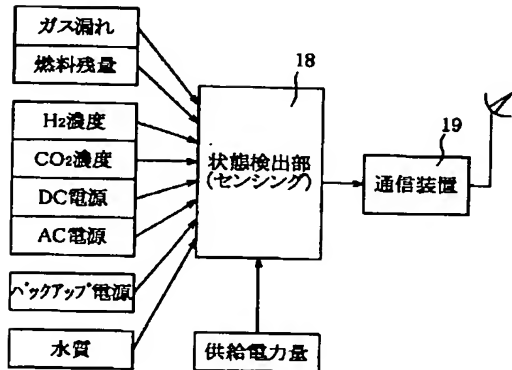
- 11 燃料改質器  
12 一酸化炭素改質器  
13 燃料電池  
14 水処理機

- \* 15 冷却水タンク  
16 直流交流変換器  
17 バックアップ電源  
\* DB データベース

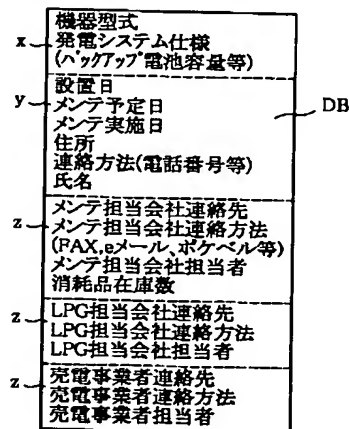
【図1】



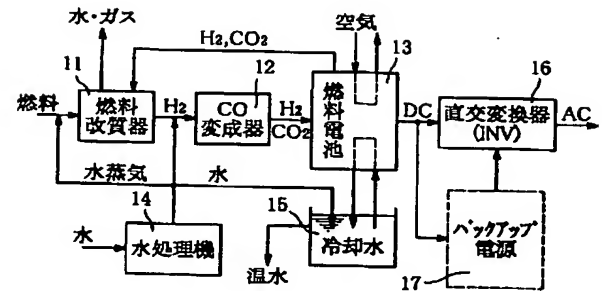
【図3】



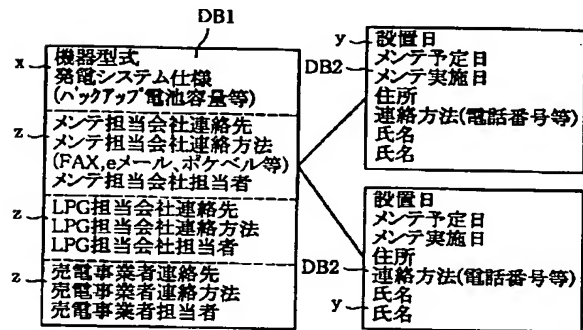
【図4】



【図2】



【図5】



## 【手続補正書】

【提出日】平成13年1月5日(2001. 1. 5)

## 【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0008

【補正方法】変更

【補正内容】

【0008】

【課題を解決するための手段】上述した目的を達成するべく本発明に係る発電設備運用システムは、例えば公共電力会社からの電力ケーブルの敷設が困難な遠隔地域等における電力需要者に付随してローカルに設備されて売電事業者により運用されて上記電力需要者に電力を供給する発電ユニットと、所定の通信回線を介して上記発電ユニットの運転状態を監視すると共に、該発電ユニットから前記電力需要者への供給電力量をモニタする管理センタとを具備したものであって、特に前記売電事業者においては、所定のネットワークシステムを介して前記管理センタから通知される情報に従って前記特定の電力需要者に対して電力供給サービス料を請求し、該電力需要者との間で上記サービス料を決裁することを特徴としている。

## 【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0010

【補正方法】変更

【補正内容】

【0010】ちなみに前記発電ユニットは、例えば請求項3に記載するようにLPG(液化石油ガス)やNG(天然ガス)等を燃料として発電する燃料電池発電装置からなり、また前記サービス会社は、上記燃料電池発電装置(燃料電池システム)に対して燃料(LPGやNG)を供給する燃料供給会社、および前記燃料電池発電装置のメンテナンスと該燃料電池発電装置の異常に対する対策を講じる保守管理会社からなる。

## 【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0015

【補正方法】変更

【補正内容】

【0015】ちなみに上記発電ユニット1a, 1bは、例えば図2にその概略構成を示すように、LPG(液化石油ガス)やNG(天然ガス)を燃料として該燃料中の水素と空気中の酸素とを電気化学的に反応させて電気(電力)を発生させる燃料電池発電装置(燃料電池システム)からなる。この燃料電池発電装置について簡単に説明すると、この燃料電池発電装置は、概略的には燃料改質器11、一酸化炭素(CO)変成器12、および燃料電池13を主体とし、更に水処理機14、冷却水タンク15、直交流変換器(インバータ)16を備えて構

成される。

## 【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0016

【補正方法】変更

【補正内容】

【0016】燃料改質器11は、燃料として供給されるLPGやNGを水蒸気改質して水素主成分ガスを得るものである。具体的には上記LPGやNGは、例えば熱交換器(図示せず)により昇温され、水添加脱硫器(図示せず)によりそのガス中に含まれる硫黄分が除去された後、水蒸気と共に燃料改質器11に導入されて水素主成分ガス[H<sub>2</sub>]に改質される。しかる後、この水素主成分ガスは一酸化炭素変成器12に導入され、該ガス中に含まれる一酸化炭素[CO]が二酸化炭素[CO<sub>2</sub>]に変成される。このような処理を施した水素主成分ガスを燃料電池13の燃料極に導入し、同時に該燃料電池13の空気極に空気を導入して、その導入空気中に含まれる酸素と前記水素主成分ガス中の水素とを電気化学的に反応させることにより電気(直流電力)が発電される。

## 【手続補正5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0020

【補正方法】変更

【補正内容】

【0020】尚、前記各発電ユニット1a, 1bを運用する売電事業者4や、前記発電ユニット1a, 1bの運転を保守管理するサービス会社も、一般的には上記市街地Aに設けられている。ちなみに上記サービス会社は、前述した燃料電池発電装置の燃料であるLPGやNGを、例えば所定の圧力容器(ボンベ)に充填した燃料ボンベとして前記発電ユニット(燃料電池発電装置)1a, 1bの設備場所に配送することで燃料の供給を行う燃料供給会社5a, 5bや、燃料電池発電装置の異常時に前記発電ユニット(燃料電池発電装置)1a, 1bの設備場所に向いてその対策を講じたり、燃料電池発電装置における消耗品を補充・交換する等のメンテナンスを実行する保守管理会社6a, 6bからなる。

## 【手続補正6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0024

【補正方法】変更

【補正内容】

【0024】ここで上記第1の役割である発電ユニット1a, 1bからの情報収集について今少し詳しく説明すると、上記各発電ユニット1a, 1bがそれぞれ前述した燃料電池発電装置により構成される場合、発電ユニット1a, 1bには、図3に示すようなセンシング機能が組み込まれる。このセンシング機構は、前述したように

燃料ポンプとして供給される燃料（LPGやNG）の残量と、燃料改質器11から燃料電池13に至る燃料ガス供給系におけるガス漏れを検出する状態検出部18を備える。またこの状態検出部18は、前記燃料改質器11から出力される水素主成分ガス中の水素濃度、一酸化炭素（CO）変成器12から出力される水素主成分ガス中の一酸化炭素濃度、燃料電池13の出力電圧（直流電圧）、および直流交流変換器16の出力電圧（交流電圧）をそれぞれ検出する機能も備える。更に上記状態検出器18は、バックアップ電源17の充電量や、水処理機14から出力される処理水の水質等の情報、また燃料電池発電装置からの電力需要者2a, 2bに対して供給された電力量をそれぞれ検出する機能を備える。

【手続補正7】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0029

【補正方法】変更

【補正内容】

【0029】この結果、前記各燃料供給会社5a, 5bは、管理センタ3から通知された燃料補給の指示に従って、担当する発電ユニット（燃料電池発電装置）1a, 1bに対して燃料（LPGやNG）の供給、具体的には燃料ポンプの配送を実行する。また前記各保守管理会社6a, 6bは、管理センタ3から通知されたメンテナンス指示や異常発生の情報に従って、担当する発電ユニッ\*

\*ト（燃料電池発電装置）1a, 1bの設置場所に赴いて該発電ユニット（燃料電池発電装置）1a, 1bに対するメンテナンスを実施する。具体的には燃料電池発電装置における不具合や異常箇所に対する修理や部品交換等の対策処理、更には消耗部品の交換・補充作業等を実施する。

【手続補正8】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0033

【補正方法】変更

【補正内容】

【0033】またこれらの発電ユニット1a, 1bの運転状態を管理センタ3にて監視し、必要に応じて燃料供給会社5a, 5bや保守管理会社6a, 6bに指令を発して各発電ユニット1a, 1bに燃料（LPGやNG）を補給し、またそのメンテナンスを実施することができるので、各発電ユニット1a, 1bを簡易にして安定に、且つ効率的に運転することができる。そしてこのような形態による発電ユニット1a, 1bの運用管理とは別個に、前記電力需要者2a, 2bは、前記各売電事業者6との間で供給電力量（使用電力量）の請求とその支払いによる売電精算処理を行うことができるので、売電事業者6にとっては管理センタ3を有効に活用して発電ユニット1a, 1bを運用することが可能となる。

フロントページの続き

(72)発明者 三角 好輝  
東京都新宿区西新宿三丁目4番7号 栗田  
工業株式会社内

Fターム(参考) 5G066 AA09 AA10 AA20 AE03 AE09  
5H027 AA02 BA06 BA09 BA13 BA16  
BA17 BA19 CC06 DD03 DD06  
MM27